المقدمة

نحل العسل الذى نسميه Apis mellifera L، سبق وجوده وجود البشر بفترة طويلة. ويعتبر نحل العسل أحد أقدم أشكال الحياة الحيوانية التى مازالت موجودة منذ عصر الـ Neolithic . فقد كان الإنسان البدائى يجمع العسل وأقراص الشمع التى يكونها النحل البرى ويأكلها ، ذلك فقط لكونها ذات طعم حلو ، لكنه لم يكن يعلم على الإطلاق أن فائدة العسل تتعدى طعمه الحلو . ومنذ ٧٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، وفى العصر البرونزى كانت المجتمعات تحتفل فى انتصاراتها بشرب العسل، ومن المحتمل أن أول شراب مسمم فى التاريخ كان العسل المتخمر . الحقيقة ، أن كلمات مثل mead التى تعنى مشروب كحولى ، و mellifera التى تمثل الاسم الخاص لنحل العسل ، هى كلمات تتشابه فى معناها فى كثير من اللغات ، وقد اشتقت من جذر لغوى واحد يشير إلى نحل العسل honey bees ، سائل liquor ، شراب معالج doctored drink .... إلخ

فى الماضى كانت كلمات مثل mead, honey, and honey bee تستخدم بشكل متبادل لتشير إلى نفس المعنى ، الأمر الذى يكشف أهمية هذا الشراب بين الأشربة المتخمرة المشتقة من العسل . وكما كان العسل هاماً ، برز شمع النحل beeswax فى الفولكلور الشعبى القديم والأساطير ، فقبل بداية العصر المسيحى كان الشمع يقدم قرابينا للآلهة المزعومة ، ويستعمل فى : مناسك الولادة ، الختان ، الزواج ، الموت، التطهير ، التحنيط ، ختم توابيت الموتى . كما استعمل شمع النحل فى صناعة الشموع الدينية التى يحملها رجال الدين المسيحى فى الأعياد المسيحية المختلفة ، الأمر الذى حمل النحالين تكليفاً من قبل رجال الدين والرهبان فى توفير وتجهيز الكميات المطلوبة من الشمع .

فى الماضى استخدم الشمع كوسيط فى عمليات التبادل ودفع الضرائب ، وكان يؤخذ كجزية من الأمم المقهورة ، كما كان يستخدم فى : الكتابة ، الرسم ، النحت ، حماية القطع الفنية من عوامل التعرية وفى الإضاءة . لقد كان العسل وشمع النحل والبروبوليس propolis من المواد المستعملة فى دستور الأدوية منذ ٢٧٠٠ سنة قبل الميلاد .

لقد ارتفعت أهمية العسل الطبية بسبب كونه قاتلا للبكتيريا ، حيث كان يستعمل فى تضميد الجروح .

تتميز تربية النحل كمشروع اقتصادى بسرعة دورة رأس المال ، ارتفاع نسبة الربح ، عدم الحاجة إلى مجهود كبير، الحصول على إيراد ثابت ومتزايد ، قلة رأس المال المستثمر ، منتجاته مطلوبة فى الأسواق، منتجاته يمكن حفظها لمدة طويلة بدون تلف .

ويعتقد أن نحل العسل قد نشأ فى منطقة جنوب أسيا ، وعلى الأخص فى أفغانستان . إن أول سجل للبشر حول جمع نحل العسل برياً يعود إلى ٧٠٠٠ الآف سنة قبل الميلاد ، وأن الإنسان احتفظ بالنحل منذ ٣٠٠٠ – ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد، وربما منذ ٥٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، ولا سبيل أمامنا لمعرفة مدى تطور نحل العسل منذ ذلك الحين ، لكننا يمكننا الافتراض أن نحل العسل قد تعرض لبعض التطور ، على الأقل فيما يتعلق بأساليب التنظيم الاجتماعية داخل المستعمرة ، وفى سلوك التغذية .

إن نحل العسل Apis mellifem هو أكثر أنواع الجنس Apis انتشاراً على الأرض ، لكنه لم يستوطن الأمريكتين . وتشير السجلات إلى أن قدوم نحل العسل إلى نصف الكرة الغربى كان فى عام ١٥٣٠، قدوماً إلى أمريكا الجنوبية . ودخل أمريكا الشمالية قادماً من هولندا عن طريق المستعمرين فى عام ١٦٨٣ . ومنذ ذلك الحين والنحل يزور عدداً واسعاً من النباتات فى مختلف أنحاء العالم بسبب قدرته الكبيرة على الأقلمة فى مختلف درجات الحرارة ، لكن عدم توافر الغذاء أدى إلى تحديد مناطق انتشاره على مستوى العالم .

إن الاسم العلمى الذى حصل عليه نحل العسل وهو Apis mellifera قد أعطاه له العالم Carolus Linnaeus فى عام ١٧٥٨ ، وهو يعنى " النحلة الحاملة للعسل " ، وفى عام ١٧٦١ سمى نحل العسل باسم A. mellifica ، بمعنى " النحل صانع العسل" وبينما يصف الاسم الثانى " A. mellifica " نحل العسل وصفاً أكثر دقة من الاسم الأول ، لأن النحل يجلب الرحيق ثم يصنع منه العسل ، إلا أن القواعد تعطى الأسبقية للتسميات العلمية المعطية فى البداية .

🕮 استخدام برامج الحاسبات الآلية فى النحالة

يبدو أنه لم يعد هناك شيء معزول عن دخول الحاسبات الآلية فى تشغيله ، ولم يعد من الممكن الاستغناء عنها حتى فى مجال تربية النحل ، وقد صممت برامج الحاسب الخاصة بالنحل من قبل النحالين أنفسهم فى دول العالم المتقدم ، ذلك أن نصف النحالين هناك يملكون حاسبات شخصية خاصة بهم ، ولم تكن شركات تصميم

البرامج قد أدخلت فى خططها إنشاء برامج لهم ، الأمر الذى دفع النحالين إلى تصميم هذه البرامج بأنفسهم ، ولكن منذ أربع سنوات تقريباً (١٩٩٨) أنتجت إحدى الشركات برامجاً للنحالين عبارة عن تسعة برامج منفصلة تشمل :

■ **حاسبة العسل *Honey Calculator***

فى هذا البرنامج كل ما عليك فعله هو إدخال حالة الطقس لليوم المطلوب ، حالة الخلايا ، حالة ونوعية المحاصيل فى المنطقة ، وسوف تقوم حاسبة العسل بإخبارك بمقدار العسل الذى ستقوم المستعمرة بصنعه فى هذا اليوم وبثمن هذا العسل وفق أسعار السوق .

■ **اختبار النحالين *Beekeeper's Quiz***

هل أنت نحال بارع ؟ يطرح هذا البرنامج عليك ٣٠٠ سؤال ذات إجابات متعددة لتصنع لك تحدياً من نوع خاص .

■ **تغذية النحل *Bee Feeder***

يقوم هذا البرنامج بحساب كمية العسل اللازمة لبقاء النحل حياً فى فصل الشتاء.

■ **معلومات جغرافية *Beekeeper's Maps***

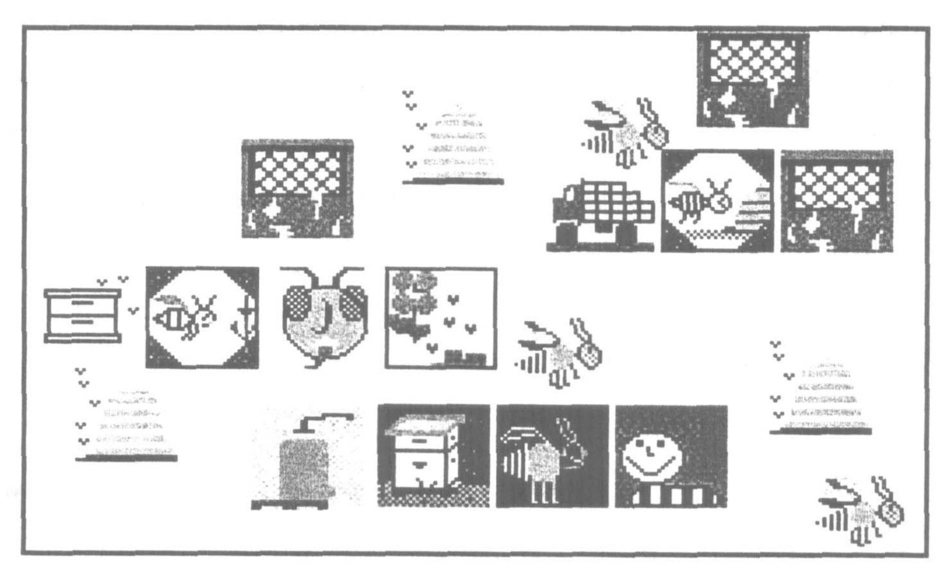
يشتمل هذا البرنامج على معلومات جغرافية عن أمريكا الشمالية ومصادر الرحيق الرئيسة .

■ **أيقونات النحالين *Beekeeper's Icons***

هذا البرنامج يعرفك بالأيقونات التى ستتعرض لها أثناء استخدامك لحزمة البرامج هذه .

■ **قاعدة بيانات النحالين *Beekeeper's Data Base***

تتضمن العديد من أسماء وعناوين جمعيات النحالين على مستوى العالم وأسماء وعناوين العديد من علماء النحل ... إلخ ، وفى الصورة التالية مثل لهذه الأيقونات .



■ **صور مخزنة للنحالين** ***Beekeeper's Clip Art***

يتضمن هذا البرنامج العديد من الصور والرسوم البيانية التى يمكنك استخدامها فى الخطابات ، العلامات التجارية ، النشرات ..... إلخ

■ **ألعاب مسلية للنحالين** ***Beekeeper's Games***

يتضمن هذا البرنامج العديد من الألعاب والألغاز والمسابقات الخاصة بالنحالين.

اذا كنت تريد الحصول على هذه البرامج وما نالها من تطوير يمكنك مراسلة العنوان التالى :

324 Cedarille Cres. SW
Calgary, AB Canada
T2W 2H7

الواقع أن وضع كتاب عن نحل العسل فى هذا الوقت يعد أمراً شديد الصعوبة، ذلك أن هذا الموضوع قد قتل بحثاً من قبل العديد من الكتاب والمؤلفين ، مما زاد من صعوبة مهمتى ، لذلك حاولت قدر جهدى أن يأتى هذا الكتاب حاملاً ما أمكننى التوصل إليه من معارف حديثة عن نحل العسل تجعل من هذا الكتاب إضافة مفيدة إلى المكتبة العلمية والعربية .

والله عز وجل ولى التوفيق

م. محمد محمد كذلك

ت . فاكس : ٧٧٠٥٤٧ / ٠٥٧ *E.mail : mohamadkazlak@maktoob.com*

قبل أن نبدأ ....

جميع العاملين فى مجال تربية النحل يعلمون الأضرار التى تسببها ديدان الشمع Wax Moths لمستعمرات نحل العسل ، حيث تهاجم الأقراص الشمعية مكونة أنفاقاً فيها وتبطنها بالحرير ، وعلى الرغم من أن هذه الديدان تتغذى على الشمع وتدمر الأقراص الشمعية ، إلا أنها لا تعتبر نفسها ضارة ، فهى لا تفعل أكثر مما يفعله الإنسان للتغذية ، حفاظاً على حياته ، وعلى الرغم من كونها ضارة لمستعمرات النحل من وجهة نظرنا على الأقل ، إلا أن لها فائدة اقتصادية ، حيث أمكن التعرف على إمكانية استخدام هذه الديدان كطعم لصيد الأسماك ، أو استخدامها فى معامل الأحياء للدراسة ، ويمكن الحصول عليها فى أوربا وأمريكا من الشركات التى تعمل فى تجهيز الاحتياجات البيولوجية ، أو من خلايا النحل المصابة التى يشاهد فيها تخريب لأقراص الشمع . ويمكنك البدء فى تربية ديدان الشمع بتوفير الأقفاص اللازمة ، والغذاء ، والبيئة المناسبة للنمو وباقى العناصر اللازمة لها .

🕮 مستلزمات التربية *Rearing Facilities*

يتطلب تربية ديدان الشمع توفير حاويتين على الأقل ، واحدة لتربية اليرقات ، والثانية للحشرات البالغة لتتزاوج فيها وتضع البيض ، ومن المناسب استخدام وعاء من الزجاج ذى فوهة واسعة لتربية اليرقات caterpillars ، ويمكنك استخدام الأوعية المعدنية ، لكن عليك تجنب استخدام الأوعية الخشبية لأن اليرقات قد تمضغها وتتلفها ، وتغطى فوهة الأوانى بقطعة من الشاش الرقيق لتسمح بتهوية الوعاء .

قم بغلى الأوعية والأغطية فى الماء لتعقيمها قبل أن تبدأ فى تربية مستعمرات ديدان الشمع ، وأيضاً لابد من تنظيف هذه الأوعية وغليها عند كل مرة تبدأ فيها بتربية مستعمرة جديدة ، فهذا الأسلوب سوف يساعدك فى تجنب نمو العفن mold والأمراض القاتلة التى قد تصيب الديدان وتتسبب فى قتل المستعمرة بالكامل .

عندما تبدأ اليرقات البالغة فى غزل شرانقها cocoons ، يجب أن تضع فى وعاء التربية قطعة من ورق التجليد المقوى والمموج ، حيث ستتحرك اليرقات إليها وتقوم بغزل شرانقها عليها .

🕮 الطعام *Food*

ديدان الشمع من الحشرات المزعجة لمستعمرات نحل العسل ، حيث تتغذى على حبوب اللقاح والعسل وجلود اليرقات المدمجة فى أقراص الشمع . ويمكن تربية ديدان الشمع بطريقة أيسر وأسهل وبشكل اقتصادى على حمية صناعية artificial diet .

■ الحمية الأولى *Diet 1*

تتكون هذه الحمية من : سبعة أجزاء من طعام الكلاب الجاف ، تخلط مع جزء واحد من الماء وجزئين من العسل خلطاً جيداً وتترك لمدة يوم واحد . ويجب أن يكون المخلوط ناعماً غير لزج .

■ الحمية الثانية *Diet 2*

تتكون هذه الحمية من : صندوق واحد من مخلوط حبوب جربر Gerber's Mixed Cereal المعد لغذاء الأطفال ، وسبع ملاعق من العسل وسبع ملاعق من الجلسرين ، وثلاث ملاعق من الماء ، تخلط السوائل معاً ويرطب بها مخلوط الحبوب ، ويشكل على هيئة كرات صغيرة .

جرب أى من الحميتين واختر التى تناسبك ، حيث إن ٠,٥ – ١ باوند (٠,٢٢ – ٠,٤٥ كيلوجرام) من الحمية يكفى لإنتاج ٥٠٠ يرقة ناضجة .

تزدهر يرقات ديدان الشمع فى الظلام الدافئ (عند ٢٩,٥°م) ، وفى الأماكن ذات التهوية الرديئة . ويمكن للمستعمرة أن تنتج يرقات طوال العام .

🕮 دورة الحياة *Life Stages*

لهذه الحشرة أربع مراحل تطور ، هى : البيضة egg ، اليرقة larva (waxworm) ، العذراء pupa ، الطور البالغ adult ، أو الفراشة moth. ويمكن لأنثى واحدة أن تضع أكثر من ١٦٠٠ بيضة ، تفقس البيضة خلال أربعة أيام وتظل تتغذى لمدة شهر كامل ، وتنسلخ سبع مرات ، وتصل إلى أقصى نمو لها خلال الطورين الآخرين من حياتها ، وتستغرق هذه العملية من ٦ – ٧ أسابيع على درجة حرارة ٢٩,٥ – ٣٢°م ، ورطوبة عالية ، حيث تقوم اليرقات كاملة النمو بغزل شرانقها لتمر بطور العذراء .

يمكـن حصـاد اليرقـات الناضجة كل ثلاثة أيام عندما يبدؤون فى غزل الشرانق ، حيث تجدهم يزحفون تجاه قطعة الورق المقوى لغزل الشرانق .

إن وضـع قطعة الورق هذه يسهل جمع اليرقات وتخزينها وهى كاملة النمو ، حيث يمكن حفظها وهى كاملة النمو عند درجة حرارة ١٥°م ، ورطوبة ٦٠٪ لمدة ٢ – ٣ أشهر

يمكـنك فصـل الشـرانق الحريـرية عـن اليرقـات الناضـجة عـن طـريق إثارتهـا باسـتخدام مـادة مبيضة مخففة لمدة ٢٠ دقيقة ، وتتكون هذه المادة المبيضة من جزء واحد من هيبوكلوريت الصوديوم sodium hypochlorite تركيز ٥,٢٥ ٪ ، ويخفف بإضافة ٥ أجزاء من الماء .

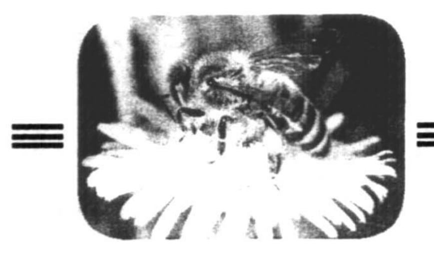
بعـد ذوبـان الحريـر ، تشطف اليرقات بماء جارٍ وتجفف فى مجفف قبل وضعها فى أوعية التخزين .

يجـب أن تحفـظ بعض العذارى pupae عند درجة حرارة ٢٩,٥°م من أجل الحصول عـلى الطـور الكـامل لاسـتمرار ازدهـار المستعمرة ، توضع هذه العذارى فى إناء به شـرائط من الورق الأسود ، أو شرائط من الورق المقوى المثنى ، مثل المروحة وتثبيته بدبوس ورق ، حيث ستقوم الإناث بوضع بيضها على هذه الشرائط ، وبعدها يمكن نقـل هـذه الشـرائط إلى وعـاء التربـية ، حيث يمكن وضع ١٠٠٠ بيضة مع كمية من الطعـام مقدارها ٠,٢٢ – ٠,٤٥ كيلوجرام وذلك للحصول على ما يقرب من ٥٠٠ يرقة ناضجة .

عـندما تخـرج الحشـرات الكاملة يمكنك تمييز الذكور من الإناث عن طريق النظر إلى مؤخـرة الجناح ، حيث تجد أن حافة الجناح فى الإناث مستقيمة نسبياً ، فى حين أن حافـة الجـناح فـى الذكـور تكـون مموجـة قليلاً مثل حافة المحارة . وبعد التزاوج تضع الإناث البيض لتعود دورة الحياة من جديد .

تباع هذه الديدان المجففة لهواة صيد السمك لقدرتها العالية فى جذب الأسماك .

الفصـل الأول



تعريف بنحل العسل

Introducing the Honeybee





مقدمة عـــن النـحل

Introduction About Bee

الـنحل Bee .... اسـم عـام لحشرة مجنحة تتغذى على الأزهار ، ذات جسم متفرع مغطـى بالشعر . يعتمد النحل على حبوب اللقاح pollen باعتبارها مصدر البروتين protein ، وعلى رحيق الأزهار flowernectar أو الزيوت باعتبارها مصدر الطاقة .

تقـوم الإنـاث البالغة بجمع حبوب اللقاح لتغذية اليرقات ، وفى أثناء الجمع هـذا لا بد أن يفقد منها بعض من حبوب اللقاح عند تنقلها من زهرة لأخرى وهذا الفقد هـام جـداً للنـبات ، لأنـه مـن خلاله تتم عملية التلقيح بسقوط حبوب اللقاح على مدقـات pistils (أعضـاء التأنيـث فـى النـبات) الأزهار الأخرى من نفس النوع ، محدثة التلقيح الخلطى cross-pollination .

الـنحل ... فـى الحقـيقة .... أكـثر الحشـرات أهمـية فـى تلقـيح النـباتات ، فهـى باعـتمادها عـلى النـباتات تصـنع نموذجاً رائعاً من التكافل symbiosis يعرف باسم تبادل المنفعة mutualism ، وهو اجتماع بين أحياء غير متشابهة يفيد كل منها الآخر.

لأغلـب أنـواع الـنحل جسـم متفرع أو ريشى الشكل ، مملوء بالشعر ، يساعده عـلى جمـع حـبوب اللقـاح . إنـاث الـنحل – مثـلها مـثل بـاقى أعضاء رتبة غشائية الأجنحة hymenopterans – تقوم باللدغ الدفاعى .

ليسـت كل أنواع النحل قادرة على إنتاج العسل من الرحيق ، لكن نحل العسل أحـد أنـواع الـنحل المنـتجة للعسـل مـن الرحـيق . إن نحـل العسل Honeybees والـنحل عديـم اللسـع stingless مـن أنـواع النحل التى تكتنز كميات كبيرة من العسل ، والتى يقوم النحالون بحصادها للاستهلاك الآدمى .

البناء الاجتماعى وعادات التعشيش

SOCIAL STRUCTURE AND NESTING HABITS

للنحل عادات اجتماعية ، وعادات تعشيش متنوعة . وقد زود هذا التنوع العلماء بمختبر طبيعى لدراسة التطور والسلوك الاجتماعى فى الحشرات .

النحل الانفرادى Solitary Bees

يتصف النحل البدائى primitive bees – مثله مثل أقربائه من الزنابير wasps بصفة العزلة والانفراد . فكل أنثى تنشئ الملجأ الخاص بها ، حيث تبنى غرفاً طينية تضع فيها صغارها . وتضع حبوب اللقاح المرطبة بالرحيق أو بالزيت فى غرف منفصلة ، حتى يتجمع الوفير من الغذاء الذى يزود الصغار (اليرقات) عند فقسها من البيض بالغذاء اللازم لوصولها إلى الحجم الكامل . ولهذا فهى تضع البيضة فوق كتلة من حبوب اللقاح وتختم الغرفة (الخلية أو العين) ثم تبدأ من جديد فى بناء غرفة أخرى ... وهكذا .

النحل الاجتماعى Social Bees

تتصف بعض أنواع النحل بصفة " الطائفية communal " ، وهى أنواع تشبه النحل الانفرادى ، عدا أن عدد الإناث فى نفس الجيل generation تستخدم نفس العش nest ، وتصنع كلٌ منها غرفها الخاصة لتبيت فيها بيضها ويرقاتها وعذاراها pupae . إن القليل من أنواع النحل فقط يحيا حياة نصف اجتماعية فى مستعمرات صغيرة مكونة من ٢ – ٧ نحلات من نفس الجيل ، يكون أحدها ملكة أو واضعة بيض وباقى الأفراد يمثلون الشغالات .

إن حوالى ١٠٠٠ نوع من النحل يحيا فى مستعمرات صغيرة تتكون من الملكة وعدد قليل من البنات الشغالات . فى هذه المستعمرات يكون الاختلاف فى المظهر والسلوك بين الشغالات والملكات صعب تمييزه . مثل هذه الأنواع تسمى "primitively eusocial " ، بمعنى أنها أنواع بدائية ذات حياة اجتماعية حسنة حقيقية ، تكون مستعمرات مؤقتة تموت فى الخريف ، و تعيش الملكة المخصبة فى الشتاء فقط . يعتبر النحل الطنان Bumblebees مثالاً للأنواع الأسرية .

إن الـنحل ذا الحـياة الاجتماعـية الحقيقـية eusocial يعيش فى مستعمرات كبيرة تـتكون من إناث جيلين متداخلين ، هما : الأمهات mothers (الملكات) ، والبنات daughters (الشغالات) . أما الذكور Males التى تسمى اليعاسيب drones فهى لا تمثل جزءاً من منظومة المستعمرة ، ويقتصر دورها على مرافقة الملكة فقط .

النحل المتطفل Parasitic Bees

الـنحل المتطفل أو الوقواق cuckoo ، هو نحل لا يتغذى أو يبنى أعشاشه بنفسه، ولكـنه يسـتخدم أعشـاش وأغذيـة الأنـواع الأخـرى مـن الـنحل ليزود بها صغاره الطفيلية . يوجد النحل المتطفل فى نوعين هما :

- cleptoparasitic bees
- social parasites

يقـوم نحـل Cleptoparasitic باحتلال أعشاش النحل الانفرادى وإخفاء بيضهم فـى غـرف الحضـنة الخاصة بالعائل وغلقها قبل أن يقوم العائل بوضع بيضه فيها . وتقـوم صـغار الـنحل الطفيـلى بالـتغذية على الغذاء الذى خزنته إناث العائل فى غرف الحضنة . كما أن إناث النحل الطفيلى تقوم بقتل بيض ويرقات العائل .

أمـا الـنحل الاجـتماعى المـتطفل Social parasites فهـو نحل يقوم بقتل الملكة المقـيمة ، ووضـع بيضـه الخـاص به فى خلايا cell العائل ، ثم يجبر شغالات العائل على رعاية صغار النحل المتطفل . إناث النحل الطفيلى تنقصها مميزات عديدة ، مثل سـلال حـبوب اللقـاح pollen baskets أو فـرش حبوب اللقاح منذ أن توقفوا عن تغذية صغارهم .

العائلات FAMILIES

هـناك ١١ عائلـة مـن الـنحل (انظر التصنيف العلمى) يميز العلماء بينهم عن طـريق الاخـتلافات الرقـيقة فـى تعـريق الأجـنحة و بالتركيـب الدقيق لأجزاء الفم وبصـفات مجهـرية أخـرى . عـلى كـل حـال ، فلكل عائلة من النحل صفات وصفية أخـرى تشـمل : الحجـم ، سـلوك التعشيش والتغذية ، سهولة رؤية صفات الجسـم ، مثل الشعر ، طول اللسان ، شكل وتركيب حامل حبوب اللقاح .

نحل ورق السيلوفان Cellophane bees ، هو نحل عديم الشعر نسبياً ، ذو ألسنة متشـعبة قصـيرة . وهـو أقرب شبهاً بالزنابير منه بالنحل ، ولذلك يعتبر هذا الطراز

من النحل البدائى . وهم يقومون بتخطيط أنفاق أعشاشهم وخلايا اليرقات بإفراز يتصلب فى هيئة غشاء من السيلوفان cellophane . يحمل هذا النحل حبوب اللقاح فى شعر الأرجل أو داخلياً فى حاصلة crop تشبه المعدة .

نحل المنجم Mining bees ، هو مجموعة كبيرة من النحل تصنع أعشاشها فى التربة ، تتفرع هذه الأعشاش إلى العديد من الغرف ، وكل غرفة تنتهى بخلية (عين) أو أكثر . وهذا النحل إما أن يكون انفراديا أو عاما يعيش منفصلاً أو فى أعشاش متقاربة . يحمل هذا النحل حبوب اللقاح على الجسم أو فى شعر الأرجل .

نحل العرق أو النحل الكادح Sweat bees ، نحل صغير ، داكن اللون ، له شعر قصير . وهو أيضاً ، يبنى أعشاشه فى الأرض ، لكنه قد يعيش فى مجتمعات يساعد كلٌ من ساكنيها الآخر . تحمل حبوب اللقاح فى مناطق تشبه الفرشة brushy areas بالقرب من قواعد الأقدام أو فى شعر الجسم .

النحل قاطع الأوراق Leafcutter bees ، والنحل البناء mason bees ينتميان إلى عائلة النحل طويل اللسان التى تمتلك شعراً ، خاصة لحمل حبوب اللقاح فى الجهة السفلى من البطن . يصنع هذا النحل أعشاشه الخاصة به غالباً فى تجاويف معدة سابقاً ، وقد يعيش فى مجموعات من الأعشاش الفردية . بعض هذا النحل يستعمل فى الزراعة لتلقيح المحاصيل .

النحل الحفار Digger bees ، يميز بسرعة الطيران وعدم الوضوح fuzzy ،وربما يبنى أعشاشه فى الأرض بشكل انفرادى أو فى عناقيد كثيفة ، أو ربما ينقب أعشاشاً فى الخشب excavate . لهذا النحل ألسنة طويلة ، وهو رائع فى جمع حبوب اللقاح من النباتات . وهو يحمل حبوب لقاحه فى مناطق فرشاتية brushy areas بالقرب من منتصف الرجل الخلفية . يعتبر نحل الخشب Carpenter bees أيضاً من عائلة النحل الحفار .

أكثر أنواع النحل ألفة هو نحل العسل وأقرباؤهم المقربين . فى هذه العائلة يصنع النحل أعشاشاً معقدة ويعيش فى مجتمعات شديدة التعقيد .

التركيب الحامل لحبوب اللقاح فى هذا النحل عبارة عن منطقة محاطة بالشعر الناعم المنتصب على حلقة واحدة من الرجل الخلفية ، ويعرف هذا التركيب باسم سلة حبوب اللقاح pollen basket أو ال corbicula .

ينقسم هذا النحل إلى أربعة قبائل هى :

- النحل السحلبى orchid bees .
- النحل الطنان bumblebees .
- النحل عديم اللدغ stingless bees .
- نحل العسل honey bees .

التصنيف العلمى Scientific classification

يكـون الـنحل عائلـة فائقـة superfamily تعرف باسم Apoidea . ويكون نحل الـــ Cellophane عائلـة الـــ Colletidae ، ويكـون نحل المنجم mining عائلة الـ Andrenidae، ويكـون الـنحل الكـادح sweat عائلـة Halictidae ، ويكون النحل قـاطع الـورق leafcutter والـنحل البناء mason وما ينتسب إليه من أنواع أخرى عائلـة Megachilidae ، ويكـون الـنحل الحفار digger عائلة Anthophoridae ، ويكون نحل العسل honey وما ينتسب إليه عائلة Apidae .

النحل الكادح (نحل العرق) Sweat Bee

نحل العرق . اسم عام لعائلة كبيرة من النحل ، ينجذب أفرادها للأملاح الموجودة فـى عـرق الإنسان . أغلب أفراد نحل العرق صغيرة الحجم إلى متوسطة ، طولها من ٣ إلى ١٠ مللـيمتر ، لونه العام أسود أو معدنى ، والعض أخضر لامع أو أصفر صاحب يشيع وجود نحل العرق فى كل مكان عدا أستراليا ، حيث يندر وجوده نسبياً .

مـنه حـوالى ١٠٠٠ نـوع فـى الولايـات المتحدة ، كندا ، أمريكا الوسطى ، وتتعدد أنـواع نحل العرق خاصة فى أمريكا الشمالية ، ولو أن حجمها الصغير يجعلها مبهمة نسـبياً ، لكن المئات منها تعج بها الزهور فى الحدائق أو المراعى . من الصعب تمييز الأنواع المختلفة عن بعضها البعض . أغلب نحل العرق يزور الأزهار المختلفة ، وهو لا يلدغ إلا إذا لامسته أو حاولت الإمساك به .

تخـتلف دورة حـياة نحـل العـرق اختلافاً كبيراً من نوع لآخر . تبنى أغلب الأنواع أعشاشـها فى الأرض ، لكن البعض يعشش فى الخشب . تتكون الأعشاش عادة من نفـق رئـيس مفـرد بـه غرفة واحدة أو أكثر ترتفع من التفرعات الجانبية . فى بعض الأنواع ، يقوم النحل بشكل دائم بحراسة مدخل العش .

داخـل كـل عائلـة مـدى واسع من التطور الاجتماعى ، فبعض الأنواع مثل نحل العـرق الشـرقى ، جـرت دراسـته بشكل مركز ، أمكن من خلاله معرفة الكثير عن تطور السلوك الاجتماعى بين الحشرات .

إن العديد من أنواع النحل الانفرادى ، تقوم إناثه ببناء الأعشاش وشغلها بمفردها ، و يمثل هذا السلوك النموذج الأكثر بدائية فى طريقة التعشيش . فى بعض أنواع نحل العرق تعشش الإناث بشكل مشترك ، حيث تشترك فى مدخل العش ، ولكن بعد المدخل تقوم كل أنثى ببناء عشها الخاص بها . كما أن العديد من الأنواع التى تشمل نحل العرق الشرقى الشائع نشاهد فيها مستويات اجتماعية متنوعة تمر من خلال مراحل متسلسلة من التطور الاجتماعى . فى هذه الأنواع قد يكون هناك عدد من واضعى البيض " الملكات " ، فى حين يعمل باقى سكان العش كشغالات.

فى بعض الأحيان تتداخل أجيال هذا النحل وتعيش معاً ، ويقسمون العمل فيما بينهم . وعلى أية حال ، فعلى خلاف العديد من أنواع النحل الاجتماعى ، مثل نحل العسل ، نجد أن هناك اتصالا قليلا بين البالغين .

تقوم النحلة القلوية alkali bee ، وهى ضرب غير عادى من نحلة العرق ، ببناء أعشاشها فى الأراضى القاحلة فى غرب الولايات المتحدة . على بطن هذه النحلة أشرطة سوداء و لؤلؤية . هذه النحلة من النوع الانفرادى ، التى تعشش بشكل جماعى فى الأراضى القلوية التى يترشح فيها الماء من باطن الأرض مرتفعا إلى السطح ، ليكون طبقة ملحية . هذه النحلة تتغذى على تنويعة كبيرة من الأزهار ، لكنها تنجذب بصفة خاصة إلى البرسيم الحجازى alfalfa ، حيث تعمل على تلقيحها بشكل جيد . يستعمل مزارعو البرسيم الحجازى الراغبون فى الحصول منه على البذور حشرة النحل القلوية alkali bee لتلقيح أزهار البرسيم الحجازى فى غرب الولايات المتحدة . يقوم المزارعون بتوفير مهاد خاصة للنحل القلوى لكى يتكاثر مكوناً آلاف النحل من أجل التلقيح .

فى بعض الأنواع الطفيلية من نحل العرق ، تقوم الإناث باحتلال أعشاش النحل الآخر وتضع بيضها فوق الغذاء المخزن من قبل النحل العائل . تقوم يرقات نحل العرق بقتل يرقات النحل العائل وتناول طعامهم . عادة ما يكون العائل نوع آخر من نحل العرق .

ينتمى نحل العرق إلى عائلة Halictidae ، ورتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera . ويسمى نحل العرق الشائع علمياً باسم Dialictus zephrum . ويسمى نحل العرق باسم Nomia melanderi ، ويقع نحل العرق الطفيلى تحت جنس Sphecodes .

النحل قاطع الورق Leafcutting Bee

النحل قاطع الورق ، اسم عام يطلق على أنواع النحل التى تستخدم الأوراق أو بتلات الأزهار فى بناء أعشاشها . يوجد النحل قاطع الأوراق فى كل أنحاء العالم . منها حوالى ١٤٠ نوعا فى الولايات المتحدة وكندا . ويشير مصطلح leafcutting bee إلى عدد كبير من أنواع النحل التى تنتمى إلى الأنواع التى تستعمل أوراق النباتات فى بناء أعشاشها . فى كل مجموعة يوجد أكثر من ٣٠٠٠ نوع من النحل البرى فى العالم ، وأكثر من ٦٠٠ نوع فى الولايات المتحدة وكندا .

النحل قاطع الورق أسود اللون مع شعر أبيض أو فضى ، وقد يوجد فى قمة البطن شرائط رقيقة من الشعر الأبيض . وفى الجانب السفلى من بطن الإناث توجد فرشاة كثيفة من الشعر تستخدم فى حمل حبوب اللقاح. الذكور عادة أصغر من الإناث ، وفى كثير من الأنواع يكون الوجه أكثر شعراً فى الذكور عنه فى الإناث . يتراوح حجم النحلة من الصغير إلى المتوسط وعادة مايكون طول النحلة ما بين ١ – ٢ سم .

إن أنواعاً قليلة من النحل قاطع الأوراق تشترك إناثها فى مدخل العش ، لكنها تقوم بتشييد خلايا العش ، وتميل لوضع حضنتها منفصلة . أغلب أنواع النحل قاطع الأوراق تعيش حياة انفرادية ، وتقوم كل أنثى ببناء عشها الخاص بشكل مستقل ، وأغلب الأنواع تكون تجمعات كثيفة من الأعشاش المنفردة . وتوجد أغلب الأعشاش فى الأماكن المجوفة ، مثل : سيقان النباتات المجوفة ، الأشجار المجوفة ، أعشاش الزنابير البناءة القديمة ، أعشاش الطيور ، أصداف القواقع ، ثقوب الأشجار التى كونتها الحشرات المجوفة boring insects ، لكن هناك مجموعة واحدة من النحل قاطع الأوراق تقوم بثقب الرمل لعمل أعشاش لها .

قدم النحل قاطع أوراق البرسيم الحجازى alfalfa leafcutting bee إلى الولايات المتحدة من غرب أسيا فى عام ١٩٣٠ من أجل استخدامه فى تلقيح نباتات البرسيم الحجازى . وقد جرى أقلمة هذا النحل على التغذية من أزهار البرسيم الحجازى التى يميل نحل العسل honey bees إلى تجنبها . إن أزهار البرسيم الحجازى الصغيرة يجب أن تفتح بثقبها من قبل الحشرات الملقحة التى تحصل على حبوب اللقاح من أسدية الأزهار المحملة بها فى الربيع .

ويجرى إدارة النحل قاطع أوراق البرسيم الحجازى لتلقيح البرسيم فى ولايات Washington, Oregon, California, Idaho، Montana . تعتبر عملية إنتاج هذا النحل من الأعمل التى تدر العديد من ملايين الدولارات فى الولايات المتحدة و روسيا .

تستخدم كل أنثى من إناث النحل قاطع أوراق البرسيم الحجازى ما يقرب من ١٥ ورقة أو بتلة petal لبناء خلية الحضنة (مقصورات الصغار) . تقوم النحلة بتجهيز الخلية بحبوب اللقاح والرحيق ، وتضع البيض فوق حبوب اللقاح ، ثم تختم الخلية بعد ذلك تاركة اليرقات لتنمو وتتطور إلى نحلة بالغة . إن سلسلة خطية من مثل هذه الخلايا يجرى إنتاجها فى ثقب عش قطره من ٦ – ٨ ملليمتر . ويمكن لكل أنثى أن تنتج أكثر من ٤٠ ذرية offspring ، وإن كانت تضع فى العادة ما بين ١٢ ١٦ ذرية .

أغلب الأعشاش تصنع فى الربيع ولا يظهر الجيل اللاحق إلا فى ربيع العام التالى . على أية حال ، تظهر بعض الإناث بعد أسابيع قليلة ويصنعن الجيل الثانى من الأعشاش فى نفس الصيف .

يسبب النحل قاطع الأوراق أضراراً بشكل عرضى لبعض نباتات الزينة ، مثل الورد إذا تجمع عدد كبير من الإناث فى منطقة واحدة ، وعادة ما يكون هذا الضرر بسيط وعارض . ويمكن للزراع حماية النباتات بتغطيتها بالشاش فى الوقت الذى يبحث فيه النحل عن مواد يستخدمها فى بناء الأعشاش .

التصنيف العلمى Scientific classification

يصنف النحل قاطع الأوراق تحت جنس Megachile ، وعائلة Megachilidae ، ورتبة Hymenoptera . ويسمى النحل قاطع ورق البرسيم الحجازى علمياً باسم Megachile rotundata .

النحلة البناءة Mason Bee

اسم عام للنحل الانفرادى الذى يبنى جزءاً من عشه أو كله بالطين أو ألياف النبات الممضوغة ، والتى تتحول إلى هيئة معجون . بعض الأنواع تبنى أعشاش الطين فوق الأسطح المكشوفة ، مثل الصخور فى حين أن أنواعاً أخرى منها تبنى حواجز طينية بين السلاسل الطولية لخلايا الحضنة (مقصورات اليرقات) التى تنتج فى التربة ، سيقان النباتات المجوفة ، الفجوات سابقة التجهيز ، بما فى ذلك أصداف القواقع الفارغة ، أنفاق الحشرات فى الأخشاب .

أغلب حشرات النحل البناء أصغر من حشرة نحل العسل وإن كان بعضها قد يصل فى حجمه إلى حجم حشرة نحل العسل أو إلى نفس طولها تقريباً . أجسامها قوية ، وكثير من الأنواع لونها أخضر معدنى أو مزرق . يشيع وجود النحل البانى فى غرب الولايات المتحدة ، خاصة فى مناطق الغابات ، كما توجد فى أجزاء أخرى من نصف الكرة الشمالى . إن ما يقرب من ١٤٠ نوعا من النحل البانى توجد فى أمريكا الشمالية ، إضافة إلى ٢٠٠ نوع برية فى العالم . لهذ النوع من النحل إبرة لدغ sting ، لكنه لا يهاجم دفاعاً عن نفسه ما لم يلمسه أحد .

نحل البساتين البناء orchard mason bee أو نحل البساتين الأزرق blue orchard bee ، هو نوع لونه أسود مزرق معدنى ، يبلغ طوله حوالى ١٣ ملليمترا . يستوطن أمريكا الشمالية . تخصص فى جمع حبوب اللقاح من أزهار أشجار الفاكهة. فى بعض أجزاء الولايات المتحدة يستخدم هذا النحل فى تلقيح أزهار أشجار البساتين خاصة التفاح . يبنى هذا النحل أعشاشه فى تجاويف الأخشاب ، وتفضل الإناث عمل أعشاش قريبة من بعضها البعض فى التجمعات .

هذه الصفات تستخدم فى تجميع قدر كافٍ من النحل منطقة واحدة للتلقيح التجارى . تعمل كتل الخشب المحفور فيها ثقوبا على جذب النحل للعشعشة . هذه الأعشاش تتدلى من الأشجار أو توضع فى ملاجىء لحمايتها من الطقس المغاير .

يتزاوج نحل البساتين البناء فى الربيع ، ولذلك تبدأ الإناث فى جمع حبوب اللقاح ووضع البيض . تتغذى يرقات النحل لعدة أسابيع داخل الخلايا المغلقة . وفى نهاية الصيف تتحول هذه اليرقات الى عذارى pupate ، وبحلول الخريف ، ووصولاً إلى الشتاء ، تتحول هذه العذارى داخل شرانقها cocoons . وفى الربيع تخرج من

الشرانق ، متزامناً ذلك مع ظهور أزهار العديد من المحاصيل البستانية . وعند ذلك يبدأ الجيل الجديد فى إعادة دورة الحياة مرة أخرى .

يتميز نحل البساتين البناء Orchard mason bees بنشاطه الشديد فى عملية التلقيح . إن اثنين أو ثلاث إناث يمكنها تلقيح ما يعادل شجرة تفاح بالغة فى الموسم الواحد ، فهى تطير فى الجو البارد والممطر ، وعليه يمكن استبدال أو تكملة نحل العسل فى البستان بالنحل البناء فى بعض الحالات التى يقل أو ينعدم فيها وجود نحل العسل .

هناك نوع آخر من النحل البناء يستخدم فى عملية تلقيح النباتات ، ففى أمريكا الشمالية أنواع من النحل البناء تسمى " نحل التوت الأزرق أو عنب الدب blue blueberry bee " تستخدم فى تلقيح نباتات عنب الدب الأزرق .

يستوطن النحل اليابانى ذو الوجه النفيرى Japanese hornfaced bee ، بلاد اليابان ، حيث يستخدم هناك فى تلقيح التفاح لأكثر من ٥٠ سنة مضت . إن أنثى واحدة من إناث هذا النحل قادرة على تلقيح ما يقرب من ٢٠٠٠ زهرة من أزهار التفاح فى اليوم .

ويستخدم النحل الأسبانى ذو الوجه النفيرى Spanish hornfaced bee بنفس الطريقة فى تلقيح أزهار شجر اللوز فى أسبانيا .

التصنيف العلمى Scientific Classification

يقع النحل البناء فى جنس Osmia من عائلة النحل قاطع الورق المسمة Megachilidae ، وتحت رتبة Hymenoptera . ويسمى نحل البساتين البناء علمياً باسم Osmia lignaria ، ويسمى النحل اليابانى ذو الوجه النفيرى علمياً باسم Osmia cornuta ، ويسمى النحل الأسبانى ذو الوجه النفيرى علمياً باسم Osmia cornifrons ، أما نحل عنب الدب الأزرق فيسمى Osmia ribifloris .

النحلة الحفارة Digger Bee

النحلة الحفارة ، اسم شائع لمجموعة من النحل القوى ، سريع الطيران ، الذى يعشش فى الأرض ، يتغطى جسده بما يشبه الفراء المخملى اللون . يتواجد هذا النحل فى مختلف أنحاء العالم ، ويوجد منه آلاف الأنواع ، منها ٩٠٠ نوع فى الولايات

المتحدة وكندا . يزور النحل الحفار أنواعاً عديدة من الأزهار ، حيث يعتبر أحد أهم الحشرات الملقحة للنباتات . يطلق على النحل الحفار أيضاً اسم " النحل ذو الوجه الطويل longhorned bees ، ذلك بسبب طول قرون الاستشعار فى الذكور .

يقترب حجم النحل الحفار من حجم نحل العسل ، لكنه قد يزيد فى حجمه ليصل إلى حجم النحل الطنان bumblebee . يعشش هذا النحل غالبا فى الأرض ، ويخطط خلايا الحضنة بإفراز يشبه الشمع . فى بعض الأنواع تبنى الإناث برجاً turret مميزاً يشبه المدخنة chimney ذات المدخل المتسع . تعشش أنواع أخرى من النحل الحفار فى الأخشاب ، والبعض يتطفل على النحل الآخر . النحل الحفار الطفيلى لا يبنى أعشاشاً . يبدى النحل الحفار سلوكاً شيقاً فى التعشيش والتغذية . فالعديد من الأنواع تعشش فى تجمعات كثيفة ، وتنطلق حشود الذكور حول مواقع التعشيش منتظرة خروج الإناث . وفى النوع الواحد يمكن للذكور الكشف عن وجود الإناث قبل خروجها ، وفى هذه الحالة تقوم الذكور بحفر ثقوب فى الأرض حيث مكان خروج الإناث ، ثم يقبعون فى انتظار خروجهن . فى حين تتقاتل ذكور أخرى ، وبالطبع تفوز النحلات الأكبر .

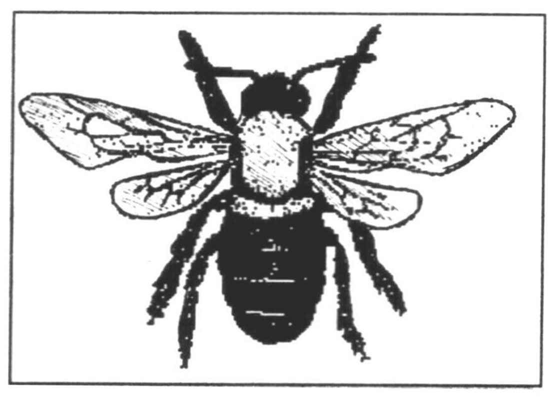
يسمى النحل الحفار أيضاً باسم " نحل عنب الدب الجنوبى الشرقى blueberry southeastern " وذلك بسبب كونه قد تخصص فى تلقيح نباتات عنب الدب وجمع حبوب لقاحها ، وهو أكثر كفاءة فى تلقيح هذه النباتات من نحل العسل ومن النحل الطنان . نوع آخر من النحل يسمى " النحل الشاحب pallid bee " يبدى عروضاً رائعة أثناء قيامه بالتزاوج فى الربيع ، حول الأعشاش فى صحراء أريزونا . إن نحل كثيب الرمل الهادئ Pacific sand dune bee ينتمى إلى النحل الحفار الذى يعشش فى كثبان الرمل على شواطئ كاليفورنيا ، أوريجون ، واشنطون . تحفر الإناث أعشاشاً على عمق ٩٠ سم فى كثبان الرمل المضغوطة .

التصنيف العلمى Scientific classification

ينتمى النحل الحفار تحت عائلة Anthophorinae ، وعائلة Anthophoridae ، ورتبة Hymenoptera . يسمى نحل عنب الدب الجنوبى الشرقى علمياً باسم Habropoda laboriosa ، ويسمى نحل كثبان الرمل الهادئ باسم Habropoda miserabilis ، ويسمى النحل الشاحب باسم Centris pallida .

نحل الخشب Carpenter Bees

فى بعض الأحيان يصبح نحل الخشب من الحشرات المزعجة عندما يحوم hover بشكل عصبى فوق رؤوس الناس مسبباً لهم الرعب والفزع ، ويشتكى السكان ، ليس فقط من الطبيعة العدوانية لهذا النحل ، ولكن من الثقوب التى يحدثها فى خشب الشبابيك والعوارض الخشبية ، والأسقف الخشبية والأثاثات الخشبية الموجودة خارج المنازل ، والمراكب الخشبية وأعمدة الهاتف ، والأسوار والأسيجة وأطراف الأشجار الميتة .



إن الأضرار التى يسببها هذا النحل فى بداية الأمر تكون بسيطة ، لكن ما يحدثه من أنفاق جديدة قد يتصل بالأنفاق القديمة مكوناً أنفاقاً كبيرة ضارة بالأخشاب . كما أن نشارة الخشب الصفراء الناتجة من حفر الأنفاق تخرج مختلطة ببراز الحشرة مسببة مناظر قبيحة الشكل .

🕮 تعريف بنحل الخشب Identification

نحل الخشب يشبه النحل الطنان ، حيث يبلغ طوله من ٢ – ٢,٥ سم ، الجسم ثقيل ، لونه أزرق مسود أو أسود ذو لمعان أخضر أو أرجوانى معدنى ، الصدر مغطى بشعر أصفر لامع أو أبيض أو برتقالى ، والبطن – خاصة الجانب العلوى – سوداء براقة ، عارية من الشعر . أما الذكور فبرأسها علامات بيضاء ، وتطير بشكل عدوانى ، لكنها غير مؤذية بسبب غياب إبرة اللسع .

الإناث ذات رؤوس سوداء ، لطيفة ، نادراً ما تقوم باللسع ، لها فرشاة كثيفة من الشعر على الأرجل الخلفية ، فى حين أن النحل الطنان له سلال حبوب لقاح كبيرة ، وعديد من الشعر الأصفر على البطن .

اليرقات كيسية الشكل بيضاء ، عديمة الأرجل ، الرأس كروية تحمل أجزاء فم صغيرة .العذارى توجد ساكنة فى شرنقة .

يتحول كلٌ من ذكر وأنثى نحل الخشب إلى حشرات بالغة بمرور الشتاء داخل أعشاشهم النفقية ، وتظهر الحشرات البالغة فى الربيع - إبريل وبداية مايو - وتتزاوج . تقوم الإناث بتزويد الأنفاق بخبز النحل - مزيج من حبوب اللقاح والرحيق - وتضع بيضة فوق قمة كتلة الخبز وتغلق الخلية أو العين بلب الخشب الممضوغ .

تقوم الأنثى بثقب النفق بفكوكها (أجزاء الفم) بمعدل بوصة كل ستة أيام مكونة فتحة مستديرة نظيفة عند مدخل النفق ذات حافة حادة عرضها ما بين ٠,٩ سم إلى ١,٢٥ سم فى الجهة الجانبية من القطعة الخشبية المقام فيها النفق ، ويظل عرض النفق من الداخل ما بين ٢,٥ سم إلى ٥ سم ، ثم يتحول بمعدل ٩٠ درجة ناحية اليمين ويستمر فى هذا الاتجاه لمسافة ١٠ - ١٥ سم طولا ، وقد يصل طوله إلى ثلاثة أمتار فى حالة قيام عدد كبير من النحل باستخدامه .

فى حالة قيام زوج من النحل فقط باستعماله يكون الضرر الحادث فى النفق بسيط ، لكن فى حالة قيام عدد كبير من النحل باستعماله لعدة سنوات صار الضرر بالغاً .

يمكن لكل أنثى أن تمتلك من ٦ إلى ٨ خلايا ذرية (حضنة) مختومة فى سطر خطى فى نفق واحد . تتطور اليرقات المزودة بخبز النحل لتتم دورة حياتها فى ٣٠ إلى ٤٠ يوما . وتقوم الحشرات البالغة الجديدة بمضغ حواجز الخلايا (العيون) لتظهر فى نهاية أغسطس ، وتقوم بجمع حبوب اللقاح وتخزنها فى الأنفاق الموجودة ، تمهيداً لعودتها إلى هذه الأنفاق للبيات الشتوى hibernate والتزاوج فى الربيع التالى ، حيث تموت حشرات الجيل السابق البالغة . وهى ليست حشرات اجتماعية ، تكون جيلا واحدا كل عام .

مقدمة عن نحل العسل Honey Bee

نحل العسل Honey Bee ، اسم شائع لعدد من الأنواع ذات التنظيم الاجتماعى العالى ، والتى اشتهرت بكونها منتجة للعسل ، الأمر الذى حذى بالبشر إلى تدجينها domesticated . يعتبر نحل العسل الأوربى من أهم الأنواع فى الزراعة الحديثة وفى الطبيعة ، لكونه يقوم بتلقيح المحاصيل الاقتصادية والنباتات البرية . يستوطن النحل : أسيا ، الشرق الأوسط ، ويعتقد أنه قدم من أمريكا الشمالية عن طريق

المستعمرين الأوربيين الأوائل . وفى منتصف عام ١٨٠٠ أصبح النحل واسع الانتشار واليوم ينتشر النحل فى أرجاء الأرض عدا القارة القطبية الجنوبية Antarctica .

يمكن تربية نحل العسل بسهولة لكونه قادراً على التأقلم فى العديد من الظروف المناخية والمعملية التى جعلت منه أكثر الحشرات الأرضية دراسة .

أنواع وفصائل وسلالات نحل العسل

هناك حوالى ٢٠٠٠٠ نوع من النحل البرى فى العالم . بعضاً من هذه الأنواع لم يتم اكتشافه بعد ، والكثير منها لم تتم تسميته حتى الآن ولم تجر دراسته . يوجد النحل فى مختلف أنحاء العالم عدا المناطق المرتفعة و فى الأقطاب و فى بعض الجزر المحيطية الصغيرة . إن أكبر تنوع من النحل فى العالم يوجد فى المناطق الدافئة القاحلة من العالم أو نصف الجافة ، خاصة فى أمريكا الجنوبية والمكسيك .

يختلف النحل فى الحجم من أنواع شديدة الصغر يبلغ طولها فقط ٢ ملليمتر ، إلى أنواع كبيرة يبلغ طولها أكبر من ٤ سم . أغلب أنواع النحل سوداء أو رمادية ، والقليل الباقى أصفر براق ، أحمر ، أو أخضر معدنى أو أزرق .

مجموعات نحل العسل التابعة لعائلة Apidae

- النحل عديم اللدغ Stingless bees .... ويتبعه الجنس Melipona .
- النحل الطنان Bumble bees .... ويتبعه الجنس Bombus .
- نحل العسل Honey bees .... ويتبعه الجنس Apis .

الأنواع التابعة للجنس Apis

- نحل العسل البرى العملاق Giant wild bees ... ومنه النوع Apis dorsata .
- نحل العسل البرى الصغير Little wild bees .... و منه النوع Apis florae .
- نحل العسل الهندى Indian bees ...... ومنه النوع Apis indica cerana .
- نحل العسل العالمى International bees ...... ومنه النوع Apis mellifera .

يطلق على الأنواع الثلاثة الأولى اسم نحل العسل الشرقى ، وعلى النوع الرابع نحل العسل الغربى أو العالمى ، وهو الذى يشمل كل السلالات التجارية من نحل العسل .

أقسام نحل العسل من حيث اللون

- مجموعة النحل الأصفر Yallow bees .
- مجموعة النحل السنجابى Dark bees .
- مجموعة النحل الأسود Black bees .

السلالات التابعة لمجموعة النحل الأصفر

- النحل الإيطالى Italian honey bee .....
  ويسمى علمياً Apis mellifera ligustica .
- النحل المصرى Egyptian honey bee .....
  ويسمى علمياً Apis mellifera fasciata .
- النحل القبرصى Cyprian honey bee .....
  ويسمى علمياً Apis mellifera cypia .
- النحل السورى Syrian honey bee .....
  ويسمى علميا Apis mellifera syriaca .
- النحل التركى Anatolia honey bee ....
  ويسمى علمياً Apis mellifera anatolica .
- النحل الفلسطينى Phalestinian honey bee (من ضروب النحل السورى) .
- النحل اليونانى Greecian bee ...
  ويسمى علمياً Apis mellifera cercopia .
- النحل اليمنى Yemenian bees .
- النحل النوبى .... و يسمى علمياً Apis minubica .

السلالات التابعة لمجموعة النحل السنجابى

- النحل الكرنيولى Carnioln bee .... ويسمى علمياً Apis carnica .
- النحل القوقازى Caueasian bee .....

ويسمى علمياً Apis mellifera caucasica .

السلالات التابعة لمجموعة النحل الأسود

- نحل شمال إفريقيا Tellian bee .... ويسمى علمياً Apis mellifera intermissa
- النحل الألمانى German bee ..... ويسمى علمياً Apis lehzeni .
- النحل اليمنى الأسود Black yemenian bee .
- النحل الهولندى Dutch bee .
- النحل السويسرى Swiss bee .
- النحل الفرنسى French bee .
- النحل الإنجليزى English bee .

الصفات البيولوجية لنحل العسل Apis Mellifera

وضع نحل العسل فى المملكة الحيوانية

- الصف .... الحشرات
- الرتبة .... غشائية الأجنحة Hymenoptera .
- تحت رتبة ال Apocrita .
- العائلة .... النحليات Apidae .
- تحت عائلة Apoidea .
- الجنس Apis .
- أسماء أفراد نحل العسل :

الملكة .... هى الأنثى القادرة على التناسل فى مستعمرة النحل .

الشغالة .... هى أنثى غير قادرة على التناسل .

الذكر .... الفرد الملقح للملكة .

يقوم النحل ببناء البيوت الملكية فى حالات فقدان الملكة، الإحلال، التطريد .

- أحجام أفراد المستعمرة :

الملكة .... من ١٦ إلى ٢٠ ملليمترطولا .

الشغالة .... من ١٠ إلى ١٥ ملليمتر طولا .

الذكر .... من ١٤ إلى ١٨ ملليمتر طولا .

- **عــدد أفراد المستعمرة** : فى المستعمرات جيلة الصحة يبلغ عدد أفرادها مـن ٢٠ ٠٠٠ إلى ١٠٠ ٠٠٠ نحلـة مـن الشـغالات ، وملكة واحدة ، أما الذكور فقد يكون عددهم حوالى ٢٠٠ أو لا يوجد منهم أحد .
- **اللغة المستخدمة فى المستعمرة** : تسـتخدم الشغالات فى تواصلها مع بـاقى الأفراد حركات راقصة محددة ، من خلالها يمكن إخبار باقى أفراد الخلية عن أماكن الرحيق والمسافة بينهم وبين مصدر الرحيق .
- **أين يوجد النحل ؟** : يوجد النحل فى كل أنحاء العالم عدا القارة القطبية .
- **الأماكــن الــتى يعتاد النحل التواجد فيها** : يتواجد النحل فى الغابات والأراضى العشبية والأراضى المنــزرعة بالأشحار الخشبية .
- **العــادات الغذائية** : يـتغذى نحل العسل على الرحيق و العسل ، وتتغذى اليرقـات عـلى حـبوب اللقـاح والهـلام الملكـى Rpyal jelly الـذى تفرزه شغالات نحل العسل .
- **الذرية Offspring** : تضـع ملكة النحل كل البيض فى المستعمرة بمعدل قد يصل يومياً إلى ١٥٠٠ بيضة . يوضع البيض فى العيون السداسية لقرص العسل ، حيث يفقس فى ثلاثة أيام .

تطور العذارى



بعد يومين من خروج اليرقة تبدأ فى التحول إلى طور العذراء ، وهى المرحلة الثالثة من حياة الحشرة ، والتى تمهد الطريق نحو التحول إلى حشرة كاملة .

تظل العذراء السليمة صحياً بيضاء اللون ، وتتألق خلال المراحل الأولى من

تطورها ، وذلك حتى يبدأ جسدها فى التحول إلى الحشرة الكاملة . وتكون مناطق العيون المركبة هى أولى المناطق التى تتغير فى اللون ، حيث يتحول لونها من الأبيض إلى البنى الأرجوانى . وبعد فترة قصيرة يتحول باقى لون الجسم إلى اللون الداكن ، ويتخذ الجسم صفات ومظهر الحشرة البالغة الكاملة .

- **طول فترة الحياة Life span :**

تعيش ملكة النحل من ١ – ٣ سنوات فى حين يعيش الذكر فى الربيع من ٢١ – ٣٢ يوما فى الربيع ، و ٩٠ يوما فى الصيف أو حتى يقوم بتلقيح الملكة ، ولا يعيش فى الشتاء ، وتعيش الشغالة ما بين ٢٠ – ٤٠ يوما فى الصيف حيث تظل تعمل حتى الموت ، وتعيش ما يقرب من ١٤٠ يوما فى الشتاء .

- **الوظيفة functions :**

❐ الملكة :

تقوم الملكة بقتل أخواتها والأمهات الكاذبة ، التزاوج مع الذكور ، تضع ١٥٠٠ بيضة فى اليوم ، وتضع فى العام ما يقرب من ٢٠٠٠٠٠ بيضة ، تفرز الفرمون pheromone المسمى " 9-hydroxydecenoic acid " ، الذى يتركب من HOOC=C-C-C-C-C-C-COH-C .

❐ الذكور :

التزاوج مع الملكة الشابة .

تتميز الملكة العذراء بسرعة الحركة ، صغر الحجم، عدم رعاية الشغالات لها حتى يتم تلقيحها .

❐ الشغالات :

صنع قرص العسل (الشمع) ، خدمة اليرقات ، خدمة الذكور الصغيرة ، خدمة الملكة ، تنظيف الخلية ، جمع الرحيق ، جمع حبوب اللقاح ، جمع البروبوليس ، تبخير الرحيق ، سد العيون ، حماية الخلية ، تجويع الذكور ، وضع بيض الذكور ، تحريك اليرقات لتكوين ملكة جديدة .

هل لملكة النحل الملكية دوماً ؟

إن الملاحظة الجيدة ، الحذرة لما سبق ذكره عن وضع النحل فى المملكة الحيوانية يُرينا أن الملكة تمنع الشغالات من التناسل عن طريق الفرمون الذى تفرزه الملكة

لتسيطر به على الشغالات . وهو مركب كيميائى ينتشر من جسم إلى جسم أثناء عمل الشغالات فى خدمة الملكة .

إن أحد مهام الملكة هو : وضع البيض الذى يستهلك كل جهدها ووعيها ، ولو لاحظتها جيداً لوجدت أنه لا وقت لديها للأكل أو الطيران ، وسوف تجد مجموعة من ١٥ شغالة تقوم بتغذية الملكة بقطعة صغيرة من الغذاء بعد كل مرة تضع فيها ٢٠ بيضة . الحقيقة أن الملكة لو توقفت عن إفراز الفرمون أو وضع البيض ، فإن بيضة أو أكثر من البيض الحديث سوف يتم تحريكه إلى عين مجهزة خاصة للملكة لإنتاج ملكة بديلة .

تقوم الملكة حديثة الفقس بتدمير ما لم يفقس من الملكات الأخرى وتقتل أمها ، أو تتقاتل مع الملكات الفاقسة الأخرى حتى الموت ، ثم تبدأ فى طيران التزاوج mating flights الذى يسمى طيران الزفاف ، وفيه تطير الملكة العذراء virgin queen إلى منطقة يتجمع فيها مئات أو آلاف من الذكور (اليعاسيب) غير المرتبطة عاطفياً والقابعة فى انتظار الملكة لتلقيحها أثناء الطيران.

يتم تلقيح الملكة العذراء بعد خروجها من البيت الملكى بـ ٤ - ٦ أيام ، وذلك فى يوم صحو ، حيث تخرج الملكة إلى منطقة من مناطق تجميع الذكور فى الجو ، عند قربها من هذه المنطقة يلاحقها الذكور ، فتتلقح بأكثر من واحد وتنفصل آلة السفاد منه إلى مؤخرة الملكة وترجع الملكة إلى مستعمرتها .

يصعد الذكر على الملكة ويمرر عضوه الذكرى endophallus فى الملكة ويقذف منيه ، وأثناء القذف يتراجع الذكر إلى الخلف ويتمزق عضوه الذكرى endophallus خارجاً من جسده ، وتظل بقاياه عالقة بالملكة . تصعد ذكور أخرى على الملكة بعد أن يزال العضو الذكرى لليعسوب السابق لتكرر تلقيح الملكة ، بنفس الطريقة ، حيث تموت الذكور القائمة بعملية إخصاب الملكة فوراً بسبب خروج أعضاء بطونها مع العضو الذكرى الذى يتبقى فى الملكة .

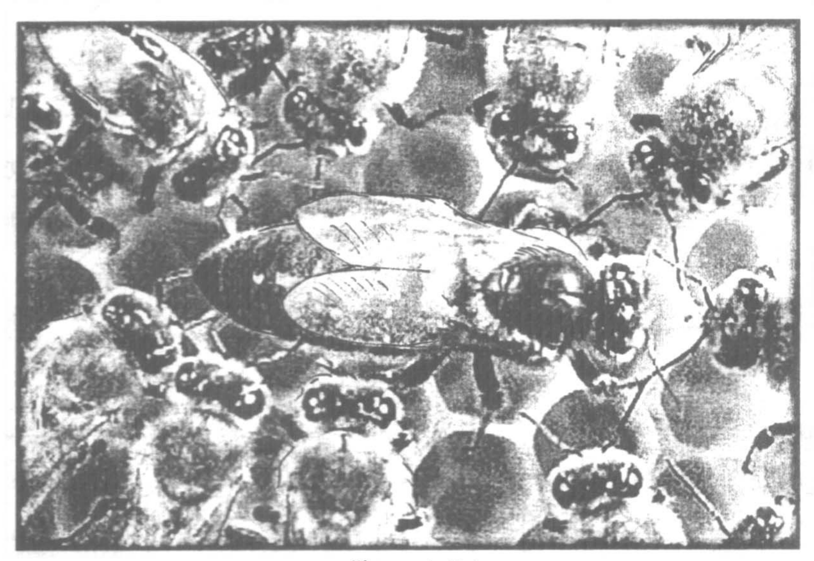
تضع الذكور ما يقرب من ٩٠ مليون حيمن sperm فى قناة بيض الملكة queen's oviducts ، ويخزن ما يقرب من ٧ مليون حيمن على انفراد فى جراب خاص فى جسمها يسمى spermatheca .

هذه الحيامن sperms تستخدم - خلال زمن قصير - خلال حياة الملكة فى تخصيب البيض . تضع الملكة صغيرة السن كمية كبيرة من البيض فى السنوات

الأولى مـن حـياتها إلى أن يقل نشاطها فى وضع البيض ، أو تضع بيضا غير مخصب يـتحول إلى ذكور ، وفى هذه الحالة يجب التخلص من الملكة وإحلال ملكة بديلة وإلا فسوف يقوم النحل بتغييرها بنفسه .

تتـناول الملكة حمية خاصة من الغذاء فى فترة حياتها اليرقية فى صورة غذاء ملكى royal jelly فـى الأيـام الثلاثة الأولى ، ثم تتناول هلام jelly معدل فيما بعد . يجرى الـتحكم فـى الطائفـة عن طريق كمية الغذاء ، وكمية الهرمون الصبيانى juvenile hormone والمـاء فـى الحـمية اليرقـية larval diet . ويتطلـب الأمر ١٦ يوماً لتتطور الملكـة مـنذ كانـت بيضـة . وعـندما تقرر المستعمرة تزويد نفسها بملكة جديدة فإنها تشـيد عـلة بـيوت ملكـية ، وفـى العـادة تقـوم الملكة التى تظهر أولاً بقتل أخواتها الملكات الأخرى والتخلص منهن .

وبعـد خمسة أيام من بلوغ الملكة سن الرشد ، تبدأ الملكة العذراء فى سلسلة من طيرانـات الـتزاوج . ونتيجة لذلك قد تتزاوج الملكة مع ٦ – ١٨ ذكرا أو أكثر ، تخزن خلالهـا ٥ – ١٢ مليـون حـيمن خـامد فـى حويصـلة خاصـة تسـمى القابلـة المـنوية spermatheca . وبمجرد مرور هذه الفترة الأولى من تزاوج الملكة ، تظل لفترة طويلة بـدون تـزاوج . وبـدلاً عـن ذلـك ، تأخذ بطنها فى الكبر لتلائم مبايضها المخصبة ، وتتحول إلى آلة لوضع البيض .



الملكة فوق الأقراص

تعيش الملكة من ١ – ٣ سنوات ، وقد تطول حياتها حتى خمس سنوات كما تشير بعض التقارير . وفى العادة يموت ٦٠٪ من الملكات أو تستبدل فى العام الأول .

إن العلاقة بين الأفراد داخل المستعمرة تبدو معقدة تماماً ، فالملكة عادة ما تتكون داخل المستعمرة من بيضة واحدة من بين البيض الذى وضعته أمها ، وعلى هذا فغالباً ما يتزامن وجود الملكة مع أمها ومع غيرها من الملكات الأخرى التى تسكن المستعمرة . ونتيجة لهذا النظام الفريد فى تحديد الجنس ، فمن المحتمل أن نجد ثلاث مستويات من العلاقة بين الأشقاء داخل المستعمرة . فالأخوات اللائى يعودن إلى نفس الأب يكن عادة ممتازات super sisters ، والذين لهن نفس الآباء والأخوات يعتبرن أخوات كاملات full sisters ، أما الذين ليس لهن آباء مشتركة فيعتبرن أنصاف أخوات half sisters . وعلى هذا فالشغالات لا يمكن اعتبارهن خليطا وراثيا متجانسا homogeneous genetic mixture . فالمستعمرة فى الواقع ، عبارة عن تجمع من تحت عائلات subfamilies مختلفة فى أصلها الوراثى .

تقوم الشغالات المرافقة worker attendants بتغذية وتزيين الملكة ، كما أن الشغالات تتحكم فى معدل ما تضعه الملكة من البيض ، ويعتقد أن هذا التحكم يتم من خلال التحكم فى كمية الغذاء الذى تزود به الملكة . يتغير الحد الأعلى لمعدل وضع البيض تغيراً كبيراً ، فبعض التقارير تشير إلى أن الملكة تضع أكثر من ٢٠٠٠ بيضة فى اليوم . وتستطيع الملكة أن تضع ما يعدل ٢ – ٣ مرات من وزن جسمها من البيض فى اليوم الواحد .

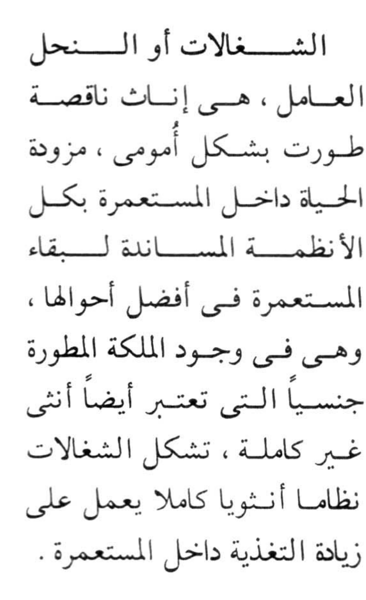
تتأثر قدرة الملكة فى وضع البيض بعدد من العوامل المتعلقة بالملكة ، مثل : عمر الملكة ، سلالة الملكة ، سلامة جسم الملكة ، خلو الملكة من الأمراض والطفيليات ، وهناك عوامل أخرى ، مثل : عدد الشغالات فى المستعمرة ، وفرة الغذاء، عدد الأقراص فى الخلية ، قرب حدوث التطريد ، عوامل جوية وبيئية .

تقوم الملكة بتحديد جنس البيضة الناتجة منها عن طريق تخصيبها أو عدم تخصيبها بحجب الحيمن عنها ، لكن آلية هذا العمل – على الرغم من تعدد النظريات التى تصف كيفية حدوث الحجب والتى منها اختلاف قطر العين السداسية من عين لأخرى – مازالت حتى وقتنا هذا غير معلومة يقيناً .

إن الحمية اليرقية تمثل عملاً واحداً من بين العوامل التى تحكم التطور النهائى للملكة (تتغذى يرقات الشغالات على غذاء مختلف) ، وهناك ما يقرب من ٥٣ خاصية معروفة على الأقل تفرق الملكة عن أخواتها الشغالات ، فعيون الملكة أصغر ، ومخها أقل فى الحجم ، ويبدو سلوكها المعقد فى بحثها عن ملاحقة الذكور وقتل أخواتها الملكات والتزاوج .

لقد تعلم البشر السيطرة على وراثة نحل العسل ، وإنتاج هُجن من نحل العسل بغرض دمج عدد من الصفات الوراثية الجيدة فى سلالة وراثية واحدة . ولإتمام هذا العمل ، تطورت طرق تلقيح الملكات ، وأُتم نظام تهجين ناجح يتمحور على تطوير وسائل مناسبة لتخزين النطفة البلازمية germ plasm (الحيمن أو البيضة) أو حمايتها وصيانتها .

الشغالات (النحل العامل) WORKER BEES



الشغالات أو النحل العامل ، هى إناث ناقصة طورت بشكل أُمومى ، مزودة الحياة داخل المستعمرة بكل الأنظمة المساندة لبقاء المستعمرة فى أفضل أحوالها ، وهى فى وجود الملكة المطورة جنسياً التى تعتبر أيضاً أنثى غير كاملة ، تشكل الشغالات نظاما أنثويا كاملا يعمل على زيادة التغذية داخل المستعمرة .

تتخلق شغالات نحل العسل من بيض مخصب خلال ٢١ يوما (مقارنة بـ ١٦ يوما للملكة) . أعضاؤها الجنسية غير كاملة التطور كنتيجة لسيطرة الحمية الغذائية المنقادة بالنقص الهرمونى . لكن فى بعض الأحيان تتطور مبايض بعض الشغالات وظيفياً ، وتقوم بوضع بيض غير مخصب ينمو متحولاً إلى

ذكـور (يعاسـيب) drones . عـلاوة على ذلك ، تشير التقارير إلى أن شغالات نحل العسـل فـى المسـتعمرات التى تغيب فيها الملكة يمكنها أن تنتج ذرية من الإناث من بـيض ثنائى العدد الصبغى diploid عن طريق التوالد العذرى parthenogenesis (الـولادة بـدون زواج) . تحـدث هـذه الظاهـرة فى سلالة واحدة من النحل بشكل متكرر .



خروج الشغالة البالغة

تخرج الشغالة الجديدة بعد ١٢ يوما ، وتخرج الملكة بعد ١٤,٥ يوم ، ويخرج الذكر بعد ٧,٥ يوم . وذلك بعد أن يتم ختم الخلايا . على كل أفراد النحل مضغ الشمع الذى يغطى العين السداسية ، والذى تطورت داخله .

تعتـبر الشـغالات ، القـوة العاملـة فى المستعمرة ، فهى تؤدى أعمالاً متخصصة ، وتتـنوع هـذه الأعمـال اسـتناداً إلى عمـرها . ففـى بدايـة سـنوات الـبلوغ تنشـغل الشـغالات فـى أداء أعمـال المسـتعمرة ، مـثل رعايـة الحضنة ، بناء أقراص الشمع ، الدفاع عن الخلية ، وفى نهاية حياتهن يتحولن إلى جمع الغذاء .

وعـلى عكـس الرأى السائد ، نجد أن الشغالات كسولات ، عاطلات عن العمل بشـكل مـتكرر ، وأن الـنحل الباحث عن الغذاء شديد الانتهازية opportunistic ، قـد يـبدو هـذا الكـلام غـير معقول لما ساد قديماً عن نشاط النحل ، لكن الدراسات الحديثة تثبت عكس الرأى السائد وتؤكد ما ذكرته عن كسل وانتهازية النحل .

إن نحل الخلية يقضى معظم وقته بشكل غير منتج ، ويفضل النحل جامع الغذاء، الرحـيق ومصادر حبوب اللقاح سهلة المنال ، ذلك على الرغم من أن تقسيم العمل يتم بشكل منصف وفقاً لعمر الشغالة . وقد بينت الأبحاث أن عشيرة الشغالات غير مـتزنة التركيـب العمـرى تنـتج مـن بعض الأحداث الكارثية ، مما يؤدى إلى تكيف نحـلات بشـكل فـردى لـتؤدى واجـبات غير متناسبة مع طبيعتها العمرية . وقد بدى واضحاً أن النحل الذى يحور سلوكه يؤدى العمل بشكل أقل كفاءة من النحل الذى مـر بمـراحل الـتطور الطبيعـية . وعـلى الرغم من أن الفرمونات التى تنتجها الملكة

ضرورية للحفاظ على سلامة ووحدة الخلية ، إلا أن شغالات النحل تسيطر على مصير المستعمرة من خلال نشاطهن المتمثل فى الحكم على ، "أين وكيف وكم" تضع الملكة من البيض ، واستبدال الملكات المعيبة ، أو ضمان إنتاج الذكور .

تعيش الشغالة من ٤ – ٦ أشهر فى الشتاء ، وتعيش فى الربيع والصيف من ٢٨– ٣٥ يوما . يستطيع النحل جامع الغذاء أن يميز بمفرده بين مصادر الرحيق بسهولة، وعادة ما يحتفظ بدرجة عالية من الوفاء لمصدر منفرد من الرحيق . تختلف مصادر الغذاء فى اللون والشكل والرائحة والمذاق ، وهى فى الغالب فروق دقيقة يتم التعامل معها من خلال مجموعة الشغالات المتعاونة معاً لتحديد المواصفات القياسية للرحيق ، ذلك أن النحل لديه إحساس رائع بالاتجاهات والوقت ، حيث تسمح قوة النحل الميقاتية chronometric powers بتحديد موعد خروج النحل من الخلية كل يوم وتحديد أنواع النباتات التى يمكنها استخلاص الرحيق أو حبوب اللقاح منها . كما أن للنحل ذاكرة رحيقية رائعة تمكنه من خلال زيارة واحدة لمصدر الرحيق أن يعود له بعد ٦ أيام ، ولو زار النحل مصدر الرحيق ثلاث مرات لأمكنه العودة له بعد أسبوعين .

يخرج النحل لجمع الغذاء فى درجة حرارة ما بين ١٦°م – ٤٣°م ، فنحل العسل لا يستجيب للضوء photonegative عند درجة حرارة أقل من ١٦°م ، كما أن أغلب النباتات لا تفرز الرحيق عند درجة حرارة أقل من ١٥,٥°م .

إن عين نحل العسل قادرة على التكيف لملاحظة الحركات السريعة ، وهو الأمر الذى يمكنها من التعرف على الأجسام المختلفة أثناء الطيران ، فيمكنه التعرف على الأجسام السليمة والمكسورة ، والأشكال المعقدة ، والأزهار الملونة فوق خلفية خضراء.

وصف للنحل المصرى

عرف هذا النحل منذ أقدم العصور ، فقد قام قدماء المصريين بتربيته منذ حوالى ٣٥٠٠ سنة قبل الميلاد ، ومن المعتقد أنه مازال محتفظاً بنقاء سلالته إلى الآن ، وتتصف شغالاته بصغر حجمها ، ولعل ذلك راجع إلى الظروف البيئية التى يربى فيها النحل منذ آلاف السنين .

🕮 الشغالات Workers

صغيرة الحجم و لون مقدم الحلقات البطنية الثلاثة الأولى أصفر داكن ونهايتها ذات لون بنى ، أما الحلقات الأخيرة فيسود فيها اللون البنى ، ويغطى الجسم شعر أو زغب رمادى مبيض ، وهو طويل وكثيف على مقدم الحلقة البطنية الأولى ، وهى صفة هامة فى تمييز التهجين بين السلالات الأخرى وهذه السلالة ، حيث يمكن تتبعها لعدة أجيال . طول اللسان فى الشغالة يتراوح ما بين ٥,٥٧ إلى ٥,٦٥ ملليمترا .

🕮 الذكور drones

صغيرة الحجم ،لون حلقاتها البطنية الأولى برتقالى فاتح ، ويحد طرفيها أشرطة داكنة ، ويغطى الجسم شعر أو زغب رمادى مبيض كثيف . وتتميز هذه الذكور بقدرتها الفائقة على الطيران لمسافات بعيدة ، نظراً لصغر حجمها مقارنة بذكور السلالات الأخرى ، ولذلك فهى أقدر على تلقيح الملكة فى سلالاتها وفى السلالات الأخرى .

🕮 الملكة queen

صغيرة الحجم مقارنة بملكات السلالات الأخرى ، البطن رفيعة و طويلة ولونها برونزى محمر داكن فى بعض الأحيان . وهى عالية الخصوبة وقد تم عمل تهجينات بينها و بين ذكور سلالة الكرنيولى والقوقازى والعكس ، وأمكن الحصول على هجن ذات صفات جيدة تجارياً .

صفات النحل المصرى

عرف عن هذا النحل كونه شرس الطباع و شديد الميل للسع والتطريد ، ويعزى هذا إلى طبيعة تربيته فى حيز محدود وخلايا ضيقة منذ أزمنة طويلة ، خاصة تلك التى تعيش فى خلايا طينية kawarat ، أما التى تعيش فى خلايا حديثة ، فقد أمكن عن طريق التربية والانتخاب التغلب على هذه الصفة إلى حد ما . عش الحضنة صغير نتيجة لضعف قدرة الملكة فى وضع البيض .

تبنى مستعمرة النحل المصرى العديد من بيوت الملكات التى قد يصل عددها من ١٠٠ إلى ١٥٠ بيتاً مما يؤدى إلى تعدد خروج طرود ثانوية صغيرة تحتوى على عدد من الملكات العذارى . ويعاب عليه أيضاً كثرة ظهور الأمهات الكاذبة وعدم تجمعه وتكوينه لكتل أو عناقيد Cluster عندما تنخفض درجة الحرارة .

لكـن شـغالات هـذه السلالة نشيطة ، تقوم بالعديد من الرحلات لجمع الرحيق إلا أن حمولـتها من الرحيق قليلة بسبب قصر خرطومها وصغر أجنحتها مما يقلل من قصـر مـنطقة السـروح الـتى قـد لا تـتعدى ٣ كـيلومتر . لا تمـيل الشـغالات لجمـع الـبروبوليس Propolis (مـادة صـنمغية لـزجة تجمعها الشغالات من النباتات وقلف الأشجار) .

وصف للنحل الإيطالي

موطـن هـذه السـلالة هو جبل الألب فى إيطاليا ، وأدخل إلى سويسرا عام ١٨٤٣ ثـم إلى ألمانـيا عـام ١٨٥٣ مـن قـبل العـالم Dzierson الذى أجرى عليها العديد من الـتجارب لإثـبات نظريـته فـى الـتوالد الـبكرى فى النحل ثم أدخلها Hamet إلى فرنسـا عـام ١٨٥٦ لكـنها لم تنتشـر بـالقدر الـذى انتشرت به فى أمريكا إلا بعد أن أرسـلت أول شحنة للولايات المتحدة عام ١٨٥٥ . وقد نالت هذه السلالة شهرة عالمية بسـبب مـا لاقـته مـن اهتمام وانتخاب وتحسين خاصة فى الولايات المتحدة مما ساعد على إبراز الكثير من صفاتها الجيدة المرغوبة اقتصادياً .

❑ **الشـغالات** : الـبطن أسـطوانية ، طـول اللسـان مـا بين ٦,٣ إلى ٦,٦ ملليمتر ، الكـيـتين أصـفر بـراق خاصـة فـى السـطح السـفلى للـبطن وفى ترجات Tergum الحلقـات البطنـية مـن ٢ إلى ٤ . ويلاحـظ أيضـاً درجات مختلفة من اللون الأصفر و البـنى ، ذلـك أن هـناك طوائـف تتميز شغالاتها بوجود أشرطة عريضة صفراء براقة (السـلالات الـتى تعـيش فـى أمـريكا) ، فـى حـين أن الـبعض الآخـر يكـون لون الشغالات فيه أميل إلى اللون البنى .

فى الشغالات ذات اللون الأصفر الفاتح تكون منطقة الصفيحة Scutellum Φ صـفراء كمـا هـى فى النحل القبرصى . و الشغالات هادئة الحركة على الأقراص ولا تميل إلى التطريد ، ولا تميل لتكوين أمهات كاذبة ، كما أنها ممتازة فى جمع الرحيق مما يجعل محصول العسل وفيرا .

❑ **الـملكـة** : ليسـت كل ملكات هذه السلالة بلون واحد ، فبينما يبدو البعض منها بلـون الـبطن الأصفر كله ، وهى حالة نادرة الوجود ، يقتصر ذلك على لون القاعدة

Φ الصفيحة scutellum : يستخدم هذا المصطلح فى أغراض عديدة ، أهمها الدلالة على القطع الثلاث أو الأربع التى تشكل الجزء العلوى فى كل شدفة (حلقة) segment صدرية فى حشرات معينة .

فقط ، بينما باقى الحلقات تكون سوداء ، وهى حالة عامة ، وقد يكون لون بطن الملكات متبادلاً بين اللونين الأسود والأصفر .

تنشط الملكات فى وضع البيض بكميات هائلة مبكراً ويكبر عش الحضنة بدرجة ملحوظة وتستمر تربية الحضنة بهذا الشكل حتى الخريف مما يساعد الطوائف على قضاء الشتاء بحالة جيدة ، إلا أن استهلاكها للغذاء المخزن كبير مما يحتم ترك فائض كبير للطوائف .

الذكور : تشبه إلى حد ما الشغالات أو تكون أغمق لوناً منها قليلاً ، لكن يبدو منها على الأقل شريطين لونهما أصفر . يتراوح طول اللسان ما بين ٦,٣ إلى ٦,٦ ملليمتر .

تقاوم هذه السلالة ديدان الشمع Wax Moths ومرض تعفن الحضنة الأوربى European foulbrood ، لكنها كثيرة الميل للسرقة ولا تقوم بقفل العيون السداسية على العسل قفلاً محكماً مما يؤدى إلى جعل الأقراص لزجة .

وصف للنحل الكرنيولى

تستوطن هذه السلالة منطقة نهر الدانوب ، فهى موجودة فى النمسا ، هنغاريا ، رومانيا ، بلغاريا . وقد انتشرت تربية هذه السلالة فى أنحاء متعددة من العالم ، لما تميزت به من صفات اقتصادية مرغوبة خاصة بعد أن تناولتها يد التحسين والانتخاب.

الشغالات:

تتميز شغالات هذه السلالة بطول اللسان (الخرطوم) الذى يتراوح بين ٦,٤ إلى ٦,٨ ملليمتر ، ويغطى الجسم شعر قصير أو زغب لونه رمادى داكن ، ولون الكيتين سنجابى . للشغالات القدرة على جمع الرحيق اعتماداً على بعض الصفات الشكلية الوراثية المرتبطة بعرض الجناح وطوله ، وطول الخرطوم وكبر حجم معدة العسل .

لها قدرة عالية على جمع حبوب اللقاح معتمدة على طول عقلة الرسغ وحجم سلة حبوب اللقاح التى توجد فى ساق الأرجل الخلفية التى تجمع عليها حبوب اللقاح ،

وهى اقتصادية فى استهلاك العسل وقت الجفاف (عدم وجود محاصيل رحيقية مزهرة) ، قليلة الميل لجمع البروبوليس ، قليلة الميل للتطريد ، قليلة الميل لسرقة العسل ، قليلة الميل لتكوين الأمهات الكاذبة . تبنى عيون سداسية منتظمة ، سريعة مط الأساسات الشمعية ، عديمة الميل لتكوين زوائد شمعية و تحكم غلق عيون العسل بالشمع الناصع البياض ، مما يجعلها من أنسب السلالات ملاءمة لإنتاج القطاعات العسلية . حيث تتميز الشغالات بترك مسافة بسيطة بين العسل والأغطية الشمعية فيظهر لون القطاعات ناصع البياض .

تعتبر هذه السلالة من أكثر سلالات النحل وداعة وهدوءا على الأقراص ، وهى تقضى فترة الشتاء القارس البرودة بنجاح على هيئة طوائف صغيرة تستهلك القليل من الغذاء . وبمجرد توافر حبوب اللقاح تنشط الملكة فى وضع البيض بدرجة كبيرة ، مما يؤدى إلى كبر عش الحضنة بشكل ملحوظ ، ويستمر هكذا ما دامت مصادر الغذاء الطبيعى متوافرة . وفى الخريف يقل عدد أفراد المستعمرة بدرجة كبيرة .

يؤدى التزايد الكبير والسريع فى عش الحضنة إلى زيادة ميل السلالة للتطريد Swarming ، إلا أنه أمكن التغلب على ذلك بالانتخاب والتحسين . هذه السلالة قادرة على مقاومة الأمراض خاصة مرض تعفن الحضنة الأوربى والأمريكى والأكارين Acarine ، والنوزيما Nosema ، والشلل Paralysis اعتماداً على صفات وراثية خاصة بهذه السلالة .

الملكة :

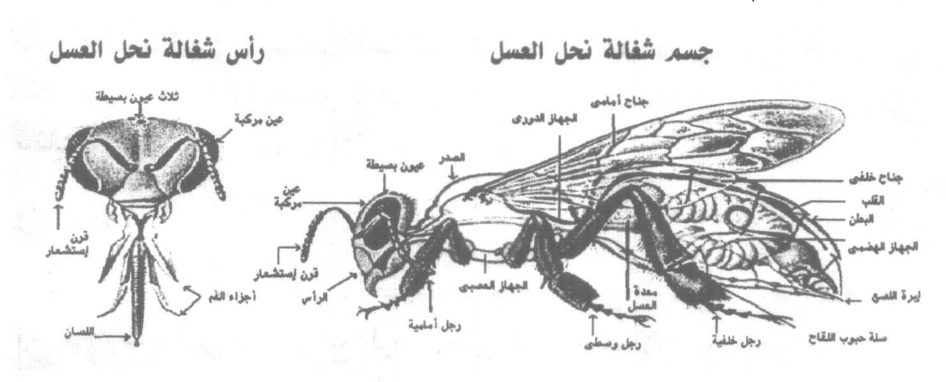
لونها بنى أو بنى داكن ، خصبة ... تنتج الكثير من البيض فى وقت مبكر فى أوائل الربيع قبل موسم جمع الرحيق حتى تتوافر الشغالات بعدد كبير فى موسم الفيض ، وتضع الملكة البيض بشكل منظم ومركز فى أقراص معينة وتكون الحضنة متدرجة من الوسط ثم فى دوائر حولها .

التركيب الجسدى لأفراد مستعمرة نحل العسل

تتكون مستعمرة نحل العسل من الملكة Queen التى تمثل الأم لباقى أعضاء المستعمرة ، ومن الشغالات Worker التى يبلغ عددها فى الشتاء حوالى ١٠٠٠٠ حشرة ، وفى الصيف حوالى ٥٠٠٠٠ حشرة أو أكثر .

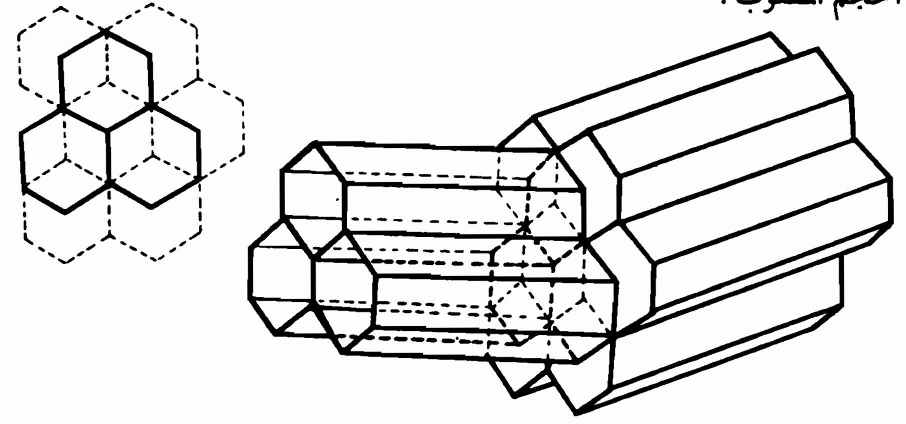
فـى فصـل الصيف تشتمل المستعمرة على ٢٠٠ – ١٠٠٠ ذكر Drones ، يتم قتلها فـى نهايـة الصـيف مـن قـبل الشـغالات ، ولهـذا السـبب يـنعدم وجود الذكور فى المسـتعمرة فـى فصـل الشـتاء . وإضافة إلى هذه الحشرات البالغة من النحل ، تحتوى المسـتعمرة على أعداد مختلفة من الأطوار Stages غير الناضجة لحشرة نحل العسل ، وهذه الأطوار تشمل البيض Eggs ، اليرقات Larvae – ديدان بيضاء لؤلؤية عديمة الأرجـل – وعـذارى Pupae .ويخـتلف عدد هذه الأطوار من وقت لآخر على مدار السنة . وكل النحل غير الناضج يبيت فى خلايا قرص العسل Honeycomb ، كل حشرة فى خلية منفصلة ، وتسمى جميعها مجتمعة باسم " الحضنة Brood .

أمـا الخلايـا الأخـرى فـى قـرص العسـل فتحـتوى عـلى العسل وحبوب اللقاح Pollen ، والـتى تمـثل غـذاء الـنحل . هـذه الوحـدة بالكامل بما تحتويه من مكونات تسـمى مسـتعمرة Colony الـنحل ، وهى تبدو فى صورة طبيعية فقط عندما تحتوى عـلى كـل الأطـوار المخـتلفة . وفـى حالة حدوث أى خطأ فى المستعمرة ، تصبح فى حالـة خطـر ، ومـع هـذا يحتمل أن يكون هذا الخطأ نابعاً من الظروف الطبيعية لهذا الوقت من العام .



وسـيبدو هـذا السـبب أكثر وضوحاً إذا ما حفزنا الأفراد الأخرى داخل المستعمرة .يصـنع قـرص العسـل مـن شمع النحل Beeswax ، وهو إفراز من الشغالات عبر ثمـانى غـدد شمعـية صـغيرة فـى الجانب السفلى من البطن . وعندما يحتاج النحل إلى شمـع، تقـوم الشـغالات بمـلء نفسـها بالعسـل وبعض حبوب اللقاح . ثم تتعلق فى عناقـيد تعمـل عـلى حجز الحـرارة الـناتجة مـن عملية الأيض (التحول الغذائى) Metabolism للعسل فى عضلات النحل .

تـؤدى زيـادة درجة الحرارة ومقدار العسل داخل الخلية إلى اختفاء غدد الشمع فى الحشـرة . يصـب الشـمع داخل ثمانية جيوب تحت الغدد ، وهنا يحدث تغيير كيميائى يـؤدى إلى تصلب الشمع . وينتج عن ذلك ثمانى كعكات بيضاء نصف شفافة صغيرة جداً مـن الشـمع ، وتـزال هـذه الكرات الشمعية الصغيرة من جيوب الشمع عن طـريق أزواج الأرجـل فـى مؤخـرة جسم الحشرة ثم تمر إلى الفم حيث تجرى معاملته لكـى يتشـكل فـى هيئة قرص Comb ، أو تمر إلى أفراد أخرى من النحل لتستعمله فـى مكـان آخـر . وتجـرى قولـبة Moulded الشـمع عن طريق فكوك Mandibles الشـغالات ، حيـث يبدأ القرص فى البناء و النمو بسرعة فى الحجم حتى يصل إلى الحجم المطلوب .



تركيب العين السداسية فى قرص العسل

يـتكون قـرص العسـل مـن خلايـا سداسية Hexagonal تبنى فى كل جانب من جوانـب الحاجـز العمودى المركزى المسمى الـــ Septum . وفى شكل رقم (١) نرى قاعدة الخلية على جانب واحد من الحاجز العمودى المركزى مكونة جزءاً من القواعد لثلاث خلايا فى الجانب الآخر .

هـناك حجمـان أساسـيان مـن الخلايـا السداسية، خلايا تستخدم فى تربية يرقات الشغالات ، ويبلغ قياسها حوالى ٥ بوصة (٠,٥١ سم) وتسمى " خلايا الشغالات"، وهـناك خلايا الذكور ، وهى أكبر ، حيث يبلغ قياسها حوالى ربع بوصة (٠,٦٤ سم) ، وتستخدم هذه الخلايا – كما يدل اسمها – فى تطوير حضنة Brood الذكور . كما أن كلا النوعين من الخلايا يستخدم فى تخزين العسل .

سمـك جدران الخلايا رقيق جداً ، حيث يبلغ حوالى ٠,٠٠٦ بوصة (٠,٠١٥٢٤ سم) ،

لكنها تقوى عند قمة الإفريز Coping أو تصبح أكثر سمكاً وكثافة . وعندما يكون القرص فى بداية تصميمه يبدو أبيض غير شفاف وخشن ، أو بأحرى محبب . ثم يتحول بسرعة إلى اللون الكريمى أو الأصفر اللامع ويزداد قوة بوجود البروبوليس Propolis – صمغ النحل ، يحصل عليه النحل من براعم النباتات – الذى تجعله شغالات النحل مصقولاً جداً . وعندما يحتوى قرص الشمع على حضنة ، تبدو المنطقة المملوءة بالحضنة بنية اللون ، بسبب بقايا الشرانق Cocoons والبراز Faeces الذى تتركه خلفها الأجيال المتتالية من الحضنة . وتدريجياً ، يتحول لون القرص إلى البنى الداكن بمرور الوقت ، ويصبح القرص قديماً ، ذلك أن الأقراص الجيدة ، هى الأقراص السوداء .

تتعلق أقراص العسل بشكل عمودى وتترتب جنباً إلى جنب . ويختلف عدد هذه الأقراص فى المستعمرة البرية ، ولكن فى الخلية Hive العادية سنجد ما بين ١٠ – ١١ قرصا فى كل مقصورة Compartment أو صندوق أفقى ، تنفصل عن بعضها بمسافة بوصة وثلاثة أثمان البوصة (٣,٤٩ سم) أو بوصة ونصف (٣,٨١ سم) بين الفواصل Septa

إن المسافة بين سطوح قرص العسل فى منطقة الحضنة – المشغولة بالبيض واليرقات والعذارى – تكفى لحشرتين من النحل بالعمل ظهراً لظهر . فى جزء قرص العسل الذى يخزن فيه العسل ، تمتد الخلايا لكى يصبح أكثر سمكاً ، ويكون الفراغ كافياً لطبقة واحدة من النحل للعمل بسهولة وراحة كافية .

يبقى العسل فى قمة القرص ، وإذا كانت منطقة الحضنة صغيرة والعسل وفير ، فربما قام النحل بمد القرص أسفل الجوانب. إن الحضنة الموجودة تحت العسل وحبوب اللقاح ، عادة ما تخزن فى خلايا الشغالات فى حزام بيت الحضنة والعسل ، ولكن يمكن أن تتبعثر أيضاً ما بين الحضنة فى بعض سلالات النحل .

يغطى النحل البالغ سطح القرص قيد الاستعمال بالكامل ، ويتجمع بشكل كثيف فى منطقة الحضنة ، ويتفرق أكثر فى منطقة العسل المخزن . وتتحرك الشغالات ذاهبة وآتية لأداء مهامها العديدة ، وفى أثناء ذلك يتولد عنها حرارة تعمل على حفظ درجة حرارة المستعمرة عند المستوى المطلوب. وتكون درجة حرارة المستعمرة عند أدنى حد لها فى عدم وجود الحضنة وذلك عند درجة حرارة ١٧ درجة مئوية ، أما فى حالة وجود الحضنة فيمكن أن تصل درجة حرارة المستعمرة إلى ٣٤ درجة مئوية . هذه الحرارة تنتج أثناء عملية التحول الغذائى للعسل التى تقوم بها

الشغالات من أجل الحصول على الطاقة اللازمة للأنشطة المختلفة .

بعد هذا الوصف المختصر لمستعمرة نحل العسل ، يجب علينا أن نلقي نظرة بقدر كبير من التفصيل على أفراد المستعمرة . ولهذا فأنا أود أن ننظر أولاً إلى الأفراد البالغة ، والفرق بين الأنواع الثلاثة المكونة للمستعمرة .



الشغالة الملكة الذكر

فدعنا أولاً نتفحص شغالات Worker نحل العسل ، ثم نلقى نظرة على الفرق بينها وبين الذكور Drones والملكة Queen .

جسم النحلة ، مثله مثل باقى الحشرات ، مقسم إلى ثلاثة أجزاء رئيسة ، هى :

الرأس Head ، والصدر Thorax والبطن Abdomen وكما يبدو من الشكل التالى ، نجد أن الرأس تحمل زوجاً من المستشعرات Feelers أو قرون الاستشعار Antennae ، وأجزاء الفم والعيون . وتتواجد العيون فى نوعين هما : زوج من العيون الكبيرة المركبة Compound eyes والتى تمثل الأعضاء الرئيسة للرؤية ، وفى قمة الرأس يوجد ثلاث عيون بسيطة تسمى الـ Ocelli ، والتى يحتمل أن تكون شاشات للكثافة الضوئية . وفى داخل الرأس يوجد المخ والعديد من الغدد شديدة الأهمية ، والتى سوف نتحدث عنها بمزيد من الاستفاضة فيما بعد .

أما الصدر – أو الجزء الأوسط من الجسم – فهو مقسم إلى ثلاثة أجزاء ، هى : الصدر الأمامىProthorax والصدر الأوسط Mesothorax والصدر الأخير Metathorax . إن كلاً من هذه الحلقات يحمل زوجاً من الأرجل ، والحلقتان الأخيرتان تحملن زوجاً من الأجنحة . وفى نهاية الصدر حلقة تسمى الـ Propodeum ، وهى فى الحقيقة تعتبر الحلقة الأولى من البطن ، ولكنها تبدو مثل جزء مكمل للصدر . ومن الداخل ، يحتوى الصدر على عضلات للحركة Locomotion ، أكبرها هى العضلة الضخمة التى تعمل على تشغيل الأجنحة ، والتى لابد أن تكون فى الموقع الرئيس لإنتاج الطاقة اللازم لكل من : الطيران والراحة .

هـذه العضـلات تسـمى " العضـلات غـير المباشـرة ، لأنهـا لا ترتـبط مباشـرة بالأجـنحة ، لكنها تبدو كتشوه فى الصدر ، وتبدأ الأجنحة بالعمل كأنها مجاديف فى قارب .

أما عضلات الجناح المباشرة فهى صغيرة وترتبط مع الجناح فى كل ضربة وتتحكم فـى اتجـاه الطـيران . تتصـل الـبطن بالصــدر عـن طـريق رقبة Neck ضيقة تسمى السـويقة Petiole ، وهـى مكونـة مـن ٦ حلقـات مرئـية وبـاقى الحلقـات مـتداخلة Telescopic . ومـن الداخـل تحتوى البطن على قناة هضمية Elimentary canal ، وغدد الشمع ، والقلب ، وتوجد آلة اللسع والغدد المساعدة لها فى الشغالة والملكة ، وتوجد أعضاء التكاثر فى كلا الجنسين .

يطلـق على الصفائح القوية والأغشية الرقيقة المتصلة بها فى جسم النحلة اسم " الـتجمع الهيكـلى Collectively the exoskelton " ، وعـلى خـلاف الإنسـان والفقاريـات الأخـرى ، يوجـد هيكل الحشرة خارج الجسم والعضلات ترتبط به من الداخـل . ويـتكون الهـيكل مـن جـزئين رئيسـين هما : البشرة " الأدمة الخارجية " epidermis وهـى طـبقة واحـدة مـن الخلايا الحية التى تمتد فى هيئة شرشف sheet كـامل يغطـى الجسـم بالكـامل ، وخطوط منغمدة فى الجسم ، مثل أنابيب التنفس ، المعى الأمامى foregut والمعى الخلفى hindgut .

هـناك مـواد غـير حـية اختفت بسبب تكوينات البشرة الصلبة و الخشنة ، لكنها تـتغطى مـن الخـارج بغطـاء مـرن والـذى نـراه خـارج جسم الحشرة ونسميه الجليد cuticle . ويبـنى هـذا الجلـيد مـن مـواد تسمى كيتين chitin ، وهو محقون ببروتين يسـمى الـصـلبين sclerotin – مـادة نتروجينـية صـلبة غـير مـنفذة للماء توجد مع الكيتين فى جليد الحشرات ولا يعرف سوى القليل عن تركيبها .

هـذا الـبروتين يتصلب فى شكل صفائح ، لكنها خالية من مناطق الاتصال المرنة بـين الصـفائح . ولأن الجلـيد غير قابل للبلل فإن الحشرات سوف تتعرض للجفاف بسـرعة ، ثـم تمـوت ، ولهـذا يغطـى الجليد بطبقة رقيقة جداً تسمى الجليد السطحى epicuticle . وهـذه الطبقة تتكون من عدة طبقات ، واحدة منها تتكون من شمع غير منفذ للماء ومحمى من الكشط عبر طبقة رقيقة صلبة تسمى طبقة الملاط cement .

الحقـيقة أن الحشـرة المغطـاة بهذا الجليد الميت تعنى أنها لكى تنمو فلابد لها من طـريقة تسـاعدها على التمدد فى حجم هيكلها الخارجى . والطريقة التى طورت فى الحشـرات هى أنها بشكل دورى تفصل طبقة الجليد تماماً عن طبقة الأدمة التى تفرز

جليدا جديدا داخل القديم ، حيث تقوم الإنزيمات التى تفرز داخل الفراغ بين الجليد القديم والجديد بهضم الطبقة القديمة .

وبمجرد تمام هذه العملية يتشقق الجلد القديم وتتلوى الحشرة خارجة منه ، وعليها الهيكل الجديد والكبير والذى يتصلب بسرعة ليصبح جاهزا للطور التالى من النمو. ويطلق على العملية الكاملة التى يتم فيها التخلص من الجليد القديم والنمو الجديد اسم الانسلاخ ecdysis . ويحدث هذا الانسلاخ فقط خلال طور اليرقة والعذراء .

الجهاز التنفسى Respiratory system

الأنابيب التنفسية التى ذكرت فى السابق تسمى القصبة الهوائية trachea وهى التى تحمل الأكسجين مباشرة إلى الأماكن المطلوب فيها بجسم الحشرة . فى كل الحيوانات العليا يحمل الأكسجين إلى الأنسجة عن طريق الدم ، ولكن فى الحشرات لم يتطور الدم لنقل الأكسجين عبر الجسم . تتكون القصبة الهوائية من الجليد الذى يمنعها من الانهيار من خلال التكيف الحلزونى الذى يقوى جدران القصبات . تبدأ القصبات الكبر جداً ، ولكن وبسرعة شديدة تنقسم علة مرات حتى تصبح فريعات صغيرة تصل فى النهاية إلى الخلايا المفردة أو إلى الحلقات loops .

تنفتح القصبات إلى الهواء الخارجى عبر ثقوب فى الجليد تسمى الثقوب التنفسية spiracles ، وفى كثير من الحالات تكون هذه الثقوب التنفسية مزودة بآلية للغلق . يدخل الهواء إلى النظام القصبى عبر الثقوب التنفسية ، حيث يملأ الأنابيب التنفسية. وعندما تستخدم الخلايا الواقعة فى نهاية القصبة ذلك الأكسجين فإن ذلك يعمل على تخفيض ضغط الأكسجين فى هذه النقطة وبالتالى تهاجر جزيئات الأكسجين إلى حيث يوجد نقص فى الأكسجين فى مكان آخر ، وبهذه الطريقة التى ينتشر بها الأكسجين يجد طريقه تجاه عبر القصبات إلى داخل جسم النحلة . ويستخدم الأكسجين فى أكسدة المواد الغذائية ، مثل السكر الموجود فى خلايا الجسم ليحرر الطاقة اللازمة لنشاطات النحلة ، وينتج من هذه العملية أيضاً غاز ثانى أكسيد الكربون والماء . ويطلق على العملية السابقة اسم التنفس الخلوى ، وهى عكس عملية البناء الضوئى التى يقوم فيها النبات بصناعة السكر من ثانى أكسيد الكربون والماء مستخدماً طاقة الشمس ، وفى النهاية يسمح النبات بإفراز بعضاً من هذا السكر فى صورة رحيق nectar .

فـى نحل العسل والعديد من الحشرات الطائرة الأخرى ، نجد أن الجذوع القصبية الأساسية تصبح أكياسا (حويصلات) كبيرة تجرى تهويتها من قبل الحركات التنفسية للـبطن ، ذلـك أن الـبطن تطول وتقصر فى نوع من الحركة المتداخلة telescopic ، ويمكنك ملاحظة هذه الحركة فى النحل وقت الراحة .

الجهاز الدورى Circulatory system

لأن الـدم فـى الحشـرات لايشـتمل عـلى نواقل للأكسجين ، فهو لا يحتوى على صـبغة الهـيموجلوبين (الـيحمور) Haemoglobin ، لذلـك فلـون القصبات يبدو شـاحباً ، أو عديـم اللـون تقريـباً . ويحـتوى دم الحشـرة على العديد من الخلايا التى تتضـمن أشـياء ، مـثل البكـتيريا المحطمـة والأجسام الغريبة المغلفة ، كما أنها تحوى بعـض المواد السامة الناتجة من عملية الأيض لتطرحها خارج الجهاز الدورى . ويحمل الـدم المـواد الـناتجة مـن هضـم الغذاء ليدور بها حول الجسم ليوصلها إلى الأنسجة والأعضـاء الأخـرى ، وهو أيضاً يحمل النفايات الناتجة من عملية الأيض ليعيدها إلى أعضـاء الإخـراج excretion الـتى تسـمى أنابيب ملبيجى Malpighian tubules للـتخلص مـنها . كمـا أن الـدم يحمـل الهـرمونات hormones من الغدد الصماء endocrine glands إلى الأنسجة المراد التأثير فيها .

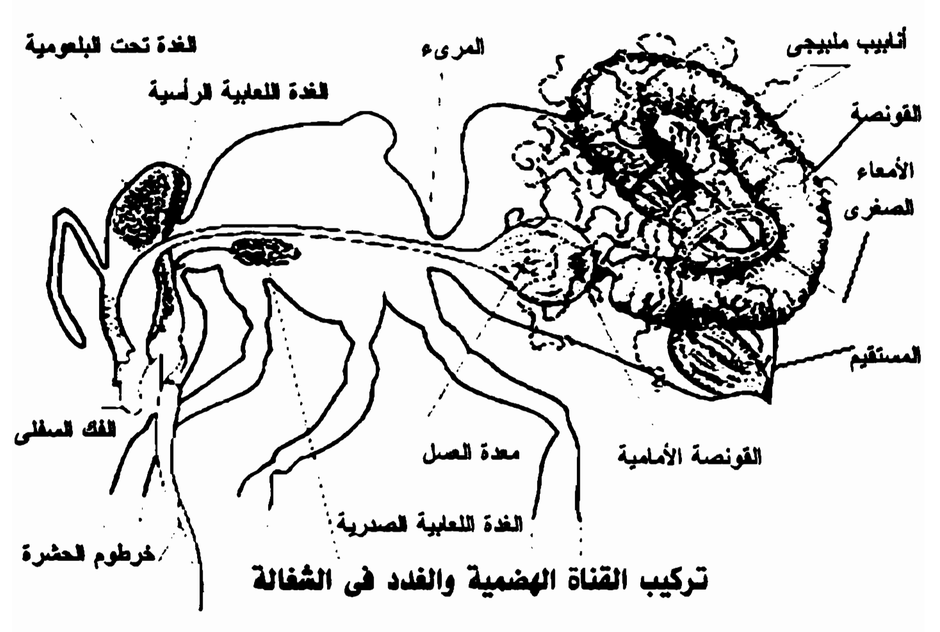
دم الحشرات لايوجد داخل أنابيب كما هو الحال فى أجسامنا ، لكنه يملأ كل فراغ الجسـم بالكـامل بحيـث يغمـر كـل أعضـاء الجسم كأنها فى مسبح . يتم دوران الدم بدايـة مـن القلب الذى لا يشبه قلوبنا على الإطلاق . فهو يوجد فى الجانب العلوى (الظهـرى) مـن الـبطن فـى النحل ، وله خمسة أزواج من الصمامات التى تسمح للـدم بـالدخول عـندما تنفـتح ، وتمـتد عبر الصدر فى هيئة أنبوب ضيق منفتح عند نهايـته خلـف المـخ . تتقدم إلى الأمام موجات تقلصية تجرى بطول القلب دافعة الدم أمامهـا ليفرغ فى الرأس . هذا الفعل يؤدى إلى هبوط ضغط الدم فى البطن وزيادته فـى الرأس مسبباً تدفق الدم إلى الخلف عبر تجويف الجسم . وهذا التيار العائد يتم الـتحكم فـيه مـن خـلال عـدد مـن الأغشية التى تضمن وصول الدم إلى كل أجزاء الجسم .

الجهاز الغذائى Alimentary system

يجرى تكسير الغذاء عن طريق عملية الهضم ، حيث يتم دوران نواتج الهضم عن طـريق الـدم لتسـتخدم فـى تـزويد الجسـم بالطاقـة وبناء الجسم ، وتنفيذ العمليات الكيميائـية اللازمـة للحـياة . وتـتجمع المخلفات الناتجة من هذه العملية وتزال من

جسـم الحشرة . إن الهضم والإخراج من وظائف القناة الهضمية والغدد المرتبطة بها . انظر الشكل فى الصفحة التالية .

يوجـد الفم بين قاعدة الفكوك mandibles أسفل الشفة العليا labrum وأعلى الشفة السفلى labium . وداخل الفم تمتد قناة فى التجويف الجسمى الذى يوجد به عضـلة مرتـبطة بجبهة الرأس والتى يمكنها التمدد والانكماش ، وهى بهذه الطريقة تـتزود بقدر قليل من المواد الممتصة التى تساعد فى مرور الغذاء من خرطوم الحشرة proboscis إلى داخـل المـرىء oesophagus . تعمـل العضـلات داخل المرىء على إنـتاج موجـات تقلصـية تعمـل على سحب و دخول الرحيق إلى داخل معدة العسل honey stomach حيث يخزن هناك لفترة .



تركيب القناة الهضمية والغدد فى الشغالة

فـى نهايـة معدة العسل توجد القانصة الأمامية proventriculus ، وبها صمام يمـنع الرحـيق مـن الذهـاب لأى مكـان مـا لم تكن النحلة فى حاجة إليه لاستعمالها الخـاص . وإذا لم تـتغذ الـنحلة على العسل ، ظل فى معدة العسل التى تقوم بإعادة الرحيق إلى الخلية وتسترجعه من فمها ليتغذى عليه النحل الآخر .

للقانصـة الأمامـية أربـع شـفه فـى حركة مستمرة تعمل على غربلة الرحيق من الأجسـام الصلبة العالقة به . هذه الأجسام الصلبة – مثل حبوب اللقاح ، الجراثيم ،

وحتى البكتيريا - تزال من الرحيق بسرعة كبيرة وتمر إلى الخلف ككتلة جافة تماماً ، أو أقراص bolus فى القونصة ventriculus . وعندما تحتاج النحلة إلى السكر فى غذائها ، تقوم القونصة الأمامية بفتح جيوب تسمح بمرور قدر من الرحيق إلى القونصة ، حيث يتعرض هناك لإنزيمات متعددة تعمل على تحليل الرحيق إلى جزيئات صغيرة بدرجة تكفى لمرورها عبر جدار القناة الهضمية gut wall إلى الدم .

تقوم النحلة بهضم نوعين فقط من الغذاء هما : السكر والبروتين . واللذان يتم هضمهما بوساطة الإنزيمات التى تنتجها جدران القونصة ، وتقوم بتمثيله assimilater واستخدامه فى إنتاج الطاقة أو بناء البروتين الخاص بالنحل . تمر البقايا داخل الأمعاء الصغرى ومنها إلى المستقيم rectum فى صورة براز faeces ، وعندما تستطيع النحلة مغادرة الخلية ، تقوم بإفراغ محتويات المستقيم أثناء الطيران . خلال النوبات الطويلة من الطقس البارد فى الشتاء .. يمكن للمستقيم أن يتمدد تقريباً ليصبح بطول البطن تماماً قبل أن تكون النحلة قادرة على الخروج لطيران التطهير cleansing flight . فى نهاية القونصة هناك مئات من الأنابيب الجدارية الصغيرة الرقيقة يطلق عليها اسم أنابيب ملبيجى Malpighian tubules التى تتشابه وظيفتها مع وظيفة الكلية لدينا ، فهى تقوم بالتخلص من النفايات الأزوتية (نواتج تحلل البروتينات أثناء عملية الأيض) من الدم . وهذه النفايات غالباً ما تكون فى صورة حمض اليوريك uric acid الذى يمر فى القناة الهضمية ليصل إلى البراز فى المستقيم . القناة الغذائية فى اليرقات أقل تعقيداً من تلك التى فى الحشرات البالغة . فالقناة الهضمية الأمامية قصيرة جداً ، تحمل الغذاء من الفم إلى القناة الهضمية الوسطى التى تقوم بهضم الغذاء . وفى نهاية الطور اليرقى ، تكون اليرقة قد أنهت تغذيتها ، ولم تخرج المعدة الوسطى ما بها من غذاء إلى المعدة الخلفية ، وعليه تظل بقايا الغذاء المهضوم فى المعدة الوسطى حتى نهاية فترة التغذية ، وهذا العمل يمنع اليرقة من تلويث وإفساد باقى غذائها .

عندما تكتمل تغذية اليرقة ، تقوم المعدة الخلفية باختراق المعدة الوسطى وإفراغ محتوياتها فى إحدى العيون السداسية . تقوم أربع أنابيب كبرى من أنابيب ملبيجى بإزالة المخلفات من التجويف الجسمى لليرقة وتخزينه ، وأيضاً تحليله وإفراغ محتوياتها لتختلط بالبراز . هذا البراز يجصص (يطلى) daubed حول جدران العين السداسية ويغطى بشرنقة حريرية تقوم اليرقة بغزلها فى هذا الوقت .

غدد الرأس والصدر والبطن

Glands of the head, thorax, and abdomen

داخل الفم يوجد مخرج لزوج من الغدد الكبيرة جداً فى الرأس والتى تحيط بالمخ. ومن هذه الغدد تتغذى الحضنة وتسمى الغدد تحت البلعومية Hypopharyngeal ، وتوجد فى شغالات نحل العسل . وهى ذات أهمية كبيرة فى حياة النحلة . تتكون هذه الغدد من عدد كبير من الأجسام الكروية الصغيرة التى تتجمع حول قناة مركزية . هذه الأجسام تكون عدداً من الخلايا المفرزة ، وفى النحل الصغير تسمن هذه الخلايا وتمتلىء ، وهى هنا تمثل جزءاً من غذاء الحضنة ، حيث يبدو الغذاء فى صورة لبن النحل تتغذى عليه اليرقات .

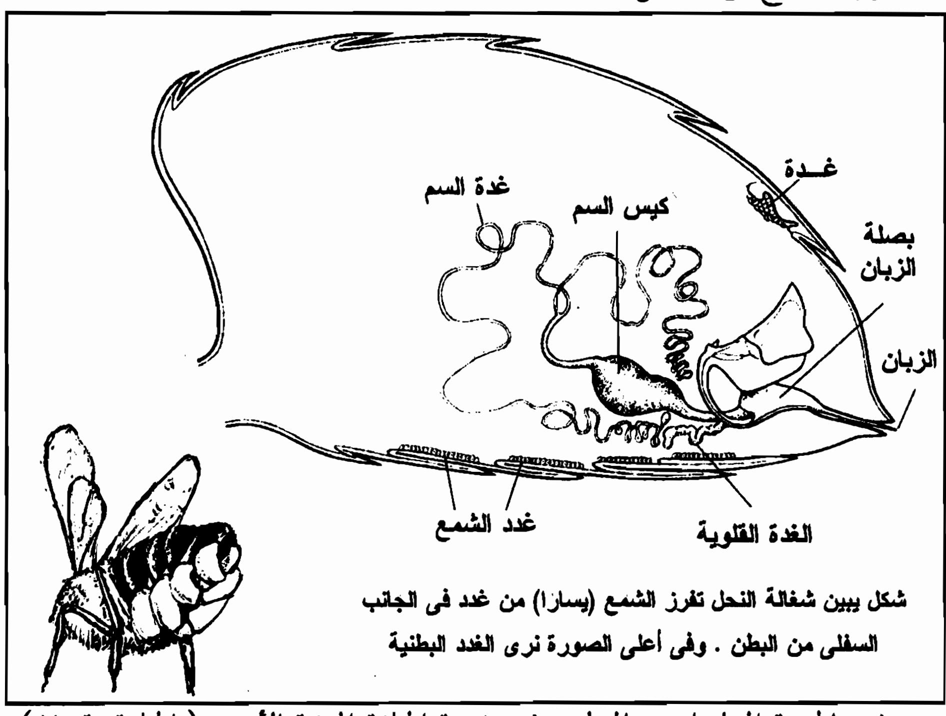
وكما أن النحلة تنمو وتكبر فهى تلتمس هذه الأجسام الكروية للغدة التى تصبح أكثر صغراً وتنكمش . وهى فى هذه الحالة لا تنتج غذاء الحضنة ، ولكنها تتحول لإنتاج إنزيم الإنفرتيز invertase الذى يعمل على تحويل السكر . ومن الضرورى لكى تظل المستعمرة على قيد الحياة ، أن تتغذى دوماً . وعلى أية حال ، تصبح هذه الغدة قادرة على إنتاج غذاء الحضنة مرة أخرى ، وهكذا تصبح قادرة على تغذية اليرقات .

تضاف مواد حافظة إلى غذاء الحضنة لتمنع التعفن الناتج عن البكتيريا . هذه المواد الحافظة تنتج من زوج من الغدد التى تفرز محتوياتها داخل الفكوك على أن تختلط بغذاء الحضنة . وهناك مواد أخرى تنتجها الغدد الفكية فى الشغالات تشمل الهبتانون heptanone الذى يقوم بدور رائحة الإنذار إلى النحل الآخر . فى الملكة تكون الغدد كبيرة جداً وتنتج أحماضا دهنية نسميها " المادة الملكية Queen substance "، والتى تمثل أهمية كبيرة فى السيطرة التى تقوم بها الملكة على الشغالات .

فى الرأس والصدر زوج من الغدد اللعابية تنتهى بقنوات مشتركة ، واحدة على كل جانب من اللسان ، وهذه الغدد تفرز إفرازاً مائياً يستخدم فى تخفيف العسل وإذابة بلورات السكر ، خاصة فى الأوقات التى يندر فيها الماء .

وكما نرى فى الشكل التالى : هناك أربع أزواج من غدد الشمع ، تقع فوق الجانب السفلى من بطن الشغالة وعلى الجزء الأمامى من الحلقات الخمس الأخيرة ، كل غدة مغطاة بجزء متداخل من الحلقة السابقة لها . يفرز الشمع فى هذه الجيوب فى صورة سائل يتصلب بسرعة إلى كعكات بيضاء نصف شفافة ، ويعتقد أن هذا

الجفـاف يـتم كيميائياً ولـيس عـن طـريق التبخير . (شاهد النحلة وألواح الشمع وجيوب الشمع فى الشكل التالى) .



شكل يبين شغالة النحل تفرز الشمع (يسارا) من غدد فى الجانب السفلى من البطن . وفى أعلى الصورة نرى الغدد البطنية

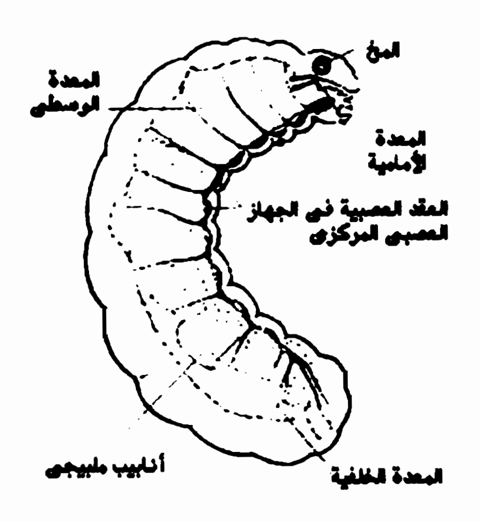
فـى الجهـة العلـيا مـن البطن وفى مقدمة الحلقة المرئية الأخيرة (الحلقة رقم ٧) توجـد غـدة تسمى غدة Nasonov . وهذه الغدة تنتج رائحة ، والتى عندما تتعرض للهواء وتهوى عليها الأجنحة تنتشر خارجة من النحلة كمادة حاشدة تعمل على جمع الـنحل الآخـر .كمـا أنها تعمل على جمع النحل الطواف فى حالة حدوث اضطراب فـى المستعمرة ، وأيضاً لتحدد مكان الغذاء ، عندما لا يكون للغذاء ذاته رائحة . هذه الـرائحة ليسـت خاصـة بمستعمرة معينة ولكنها عامة فى كل المستعمرات على حد علمنا إلى الآن .

أخـيرا هـناك غدتـان مرتبطتان باللدغ sting .إحدى هذه الغدد طويلة ، متفرعة ، حمضـية تسـمى غـدة السـم venom gland ، وهـى التى تنتج السم الذى يفرغ فى كيس السم ، حيث يخزن حتى تحتاجه النحلة ، والغدة الأخرى قصيرة قلوية تنتج عادة زيت لتشحيم آلة اللدغ .

الجهاز العصبى nervous system

كـل حيوان يحتاج آلية خاصة تسمح له بالتعرف وباختبار البيئة المحيطة به ، وحماية

نفسه من الأضرار ، أو تنقله إلى حيث الطعام والظروف المناسبة . فى الحيوانات المعقدة تتم هذه الوظيفة من خلال الجهاز العصبى ، وتتناسق أفعال الحيوان عن طريق مجموعة كبيرة من الخلايا العصبية المتصلة معاً ، والتى يطلق عليها اسم المخ brain .



وليس للحشرات مخ فقط فى رأسها ، بل عدة تحت أمخاخ subbrains أو العقد (كتلة عصبية) ganglia تنتشر عبر الجسم . وفى الشكل نرى يرقة نحل العسل وبها المخ وخيط العقد يجرى على طول الجسم من الجهة السفلى أو البطنية على الجانب .

تتمتع العقد العصبية بالتحكم الذاتى autonomous داخل حلقاتها، ولكن يمكن أيضاً التحكم فيها عن طريق الرسائل المهيمنة الصادرة عن المخ . كما أنها ترسل أيضاً رسائل تعود إلى المخ عن حالة البيئة فى المنطقة المحيطة بها ، وهكذا تقوم العقد بالتغذية الراجعة والبيانات الأولية التى يتطلبها المخ للتنسيق بين الوظائف المختلفة .

إننا نعرف الآن القليل عن وظائف الجهاز العصبى وسلوك يرقات نحل العسل ، وذلك مرجعه فى الأساس إلى الهدوء الشديد الذى تتميز به حياتها ، وعدم وجود أحداث جسام يمكن وصفها ، فعملها قليل ويتركز أساساً فى الأكل والنمو .

أما بالنسبة للنحل البالغ ، فنحن نتعامل مع واحدة من أكثر الحشرات رقياً وتقدماً ، فلدى هذه الحشرات ذخيرة فنية هائلة من أنماط السلوك ، وهى بحاجة إلى اختبار التغيرات البيئية الحادثة بدقة . إن مخ النحلة – مقارنة بحجمها – يعتبر كبيرا جداً . ففى الشغالة يتكون المخ أساساً من فصوص بصرية optic lobes ، لكن القسم المركزى يحتوى على مراكز التنسيق co-ordinating وهى أكبر بالنسبة للحجم الكلى للمخ ، مقارنة بأغلب الحشرات الأخرى . يمر جذعان من المخ حول المرىء إلى العقد العصبية السفلى ، ومنها يمر جذعان آخران إلى الخلف ليتصلا بالعقدتين العصبيتين فى الصدر ، ثم بالعقد الخمس فى البطن .

كـل عقـدة عصـبية لهـا ألـياف عصبية تتصل بنهايات حساسة فى الجهة الخارجية للحشرة ، ومن هذه النهايات الحساسة تنتقل البيانات عن البيئة الخارجية ، كما تحمل المعلومـات عـن حالة الأعضاء الداخلية للجسم . وهناك ألياف أخرى تحمل نبضات عصـبية مـن العقـد العصـبية إلى العضـلات والأعضاء الداخلية لتنظم عملها . إن نهايـات العصـب الحسـية ، أو المسـتقبلات ، تتأثر بالتغييرات الفيزيقية والكيميائية الحادثة فى البيئة ، وتقوم بتحويل هذه البيانات إلى نبضات عصبية كهربية تغذى بها مراكـز التنسـيق فـى الشـبكة العصـبية لـلجهاز العصـبى المركـزى . وتحـتل قـرون الاستشـعار الموقع الرئيس فى الإحساس ، كما أن هناك نهايات حسية أخرى موجودة فى كل مكان على جسم الحشرة .

تختلف عيون الحشرة اختلافاً كلياً عن عيون البشر ، ففى الحشرة تتكون الأعضاء الرئيسـة للـرؤية مـن خمـس عيون ، ثلاث من هذه العيون صغيرة على شكل مثلث على قمة الرأس ، و زوج كبير من العيون المركبة ، عين على كل جانب من جوانب الـرأس ، وهـذه العيون كبيرة فى الذكور عنها فى الشغالات . وتتكون كل عين منها من آلاف من العيون البسيطة شديدة الصغر تسمى الـــ ommatidia (عوينة)، وهـى عدسات صغيرة متجمعة قريباً من بعضها جداً ، ولا يمكن للنحل أن يركز هذه العـيون عـند الـنظر لعدم وجود إنسان العين pupils بها . لقد كان نحل العسل من أوائـل الحشـرات الـتى عـرف عـنها قدرتهـا على تمييز الألوان ، فالنحل لديه ثلاثة أنـواع مـن الخلايـا الحساسـة للألوان فى هذه العيون ، وهذه الخلايا الحساسة تشعر بصـفة خاصـة بـألوان ، الأزرق ، الأصـفر ، الأشـعة فوق البنفسجية التى لا يستطيع الإنسـان الشـعور بهـا ، لكـن النحل لا يستطيع تمييز اللون الأحمر ، لكنه قادر أيضاً على تمييز الأشكال الهندسية ، لذلك فهو قادر على تمييز أشكال الأزهار .

■ **اللوامس antennae**

ترتـبط اللوامس Antennae برأس النحلة عند المقدمة ، واللوامس أعضاء حس صـغيرة جـداً تـزود الـنحلة بـالقدرة على الشم ، عليها شعيرات صغيرة يعتقد أنها تستخدم كأعضاء لمس .

تسـتعمل الـنحلة لسـانها tongue فى امتصاص الماء والرحيق لتوصله إلى فمها mouth ، ويـتكون اللسـان مـن أنـبوب مـرن يخـرج مـن رأس النحلة ، التى يمكنها الـتحكم فـى طولـه وقصـره وفـى اتجاه حركته ، وعلى جوانب اللسان فكان jaws ، تسـتخدمهما الـنحلة فـى الـتقاط الشمع وحبوب اللقاح . وترتبط جدران الفم من

الداخـل بعضـلات قويـة ، حيث تقوم النحلة بامتصاص الرحيق من اللسان ليصل إلى فمهـا ومنه إلى معدة العسل honey stomach و ويمكن للنحلة أن تقوم بعكس عملـية الامتصـاص هـذه ، حيـث تقـوم بجلب الغذاء من معدتها إلى الخارج ، وبهذه الطـريقة تقـوم الشـغالات بوضع الرحيق فى العيون السداسية ، أو إعطائه إلى نحلة أخرى .

■ الأجـنحـة wings

للـنحلة زوج مـن الأجـنحة wings الرقـيقة على كل جانب من جوانب الصدر thorax ، زوج الأجـنحة الأمامى أكبر من الزوج الخلفى . وعندما تطير النحلة يتحد زوج الأجـنحة الأمـامى وزوج الأجـنحة الخلفـى معاً من خلال صف من الخطاطيف الصـغيرة المـمتدة عـلى طـول حافـة الجـناح الأمـامى . يمكن للأجنحة الحركة لأعلى ولأسـفل وإلى الأمـام والخلـف ، الأمـر الـذى يمكـن الـنحلة من الطيران إلى الأمام والخلف وجانبياً ، كما يمكنها التحويم hover فوق مكان واحد فى الهواء .

■ الأرجـــل Legs

للـنحلة ثلاثـة أرجـل على كل جانب من جوانب الصدر ، تتكون كل رجل من خمسـة مفاصـل joints أساسـية ، بالإضـافة إلى حلقات segments صغيرة تكون فى مجملها رجل النحلة . تستخدم شغالات النحل هذه الأرجل فى السير ، إزالة حبوب اللقـاح عـن جسـمها ، ومعالجـة الشـمع ، وهـى تحمل حبوب اللقاح والبروبوليس propolis عـلى أرجـلها الخلفـية . لكـل رجـل مـن الأرجـل الأمامـية تركيب مثلم notched يسـمى " مـنظف اللوامـس antenna cleaner " ، تستخدمه النحلة فى تنظيف اللوامس من الأقذار .

فـى الجهـة الجانبـية مـن الأرجـل الخلفـية للشغالة منطقة ملساء محاطة بشعيرات طويلـة مقوسـة ، يطلـق عـلى هذه المنطقة " سلة حبوب اللقاح pollen basket " ، تسـتخدم فـى حمـل حبوب اللقاح . يعمل الشعر الموجود داخل الأرجل الخلفية على حمـل حـبوب اللقـاح إلى سـلة حـبوب اللقـاح . عندما تعود الشغالة إلى الخلية تقوم بإدخـال أرجـلها الخلفية فى العين السداسية ، وترفس kicks أقدامها مخلصة أرجلها مـن حـبوب اللقـاح . لكـن بعـض الشـغالات الأخرى قد تستخدم رأسها فى حك حبوب اللقاح لتسقط فى العين السداسية .

■ آلة اللدغ Sting

أغلب الحشرات تستخدم آلات اللدغ stingers فى حماية نفسها والدفاع عن بيتها ، وتتصل آلات اللسع هذه بغدد Glands تنتج السم venom الذى يتكون من مواد كيماوية معقدة (راجع الفصل الخاص بمنتجات نحل العسل) .

تكون آلة اللسع فى الشغالة مستقيمة مزودة بأشواك barbs (خطاطيف hook) عندما تقوم الشغالة بدفع آلة اللسع فى اللحم . تتثبت الأشواك بإحكام وتسحب آلة اللسع خارجة من جسم النحلة ، لكن العضلات الداخلية تبقى آلة اللسع فى وضع العمل ، وتقوم العضلات بدفع آلة اللسع عميقاً داخل الجرح الذى أحدثته .

وفى نفس الوقت تقوم العضلات بضخ المزيد من السم أسفل آلة اللدغ ، وتموت الشغالة بعد فترة من فقدانها آلة اللسع . لملكة النحل آلة لسع ملساء مقوسة تستخدمها فى قتل الملكات المنافسة لها على العرش فقط . ولاتفقد الملكة آلة اللسع الخاصة بها كما هو الحال فى الشغالة ، وتمتلك الذكور آلة لسع .

يتسبب عن اللدغ ألم مفاجئ ، ويؤدى إنتاج السم المستمر إلى استمرار الألم وحدوث تورم swelling . لذلك فى حالة قيام النحل بلدغ أحد الأفراد ، فلابد من إزالة آلة اللسع على الفور بأى طريقة ، المهم أن تزال بأسرع ما يمكن و ذلك أن بعض الأفراد قد يتعرضون للموت من لدغة واحدة فقط بسبب حساسيتهم الشديدة لسم النحل ، وبعد أن تزال آلة اللسع يجب عرض المصاب على الطبيب .

فى عام ١٩٧٠ أعلن العلماء الأمريكان عن احتمال انتشار حشود من النحل القادم من أمريكا الجنوبية سميت بالنحل القاتل "killer bees" ، وأن هذا النحل قادر على مهاجمة البشر والحيوانات وأى شىء يتحرك ، وكان هذه النوع من النحل قد جرى تطوره فى البرازيل فى نهاية عام ١٩٥٠ وحتى بداية عام ١٩٦٠ ، حيث قام أحد الباحثين باستيراد نوع من نحل العسل الإفريقى الشرس aggressive African honey bees لكونه ينتج كميات كبيرة من العسل ، وحدث أن هرب عدد من مستعمرات هذا النحل وتزاوجت مع النحل المحلى ، ونتج عن هذا التزاوج هجن hybrids انتشرت بسرعة عبر أمريكا الجنوبية والوسطى والمكسيك ، ووصلت حشود Swarms من هذا النحل المهجن إلى ولاية تكساس عام ١٩٩٠ ، وقد شوهد هذا النحل فى ولايات : New Mexico, Arizona, and California .

وكان هذا أول تصادم حقيقى بين هذا النوع من النحل والنحالين فى الولايات المتحدة ، ومنذ ذلك الوقت والعلماء يعملون على تقليل التأثيرات الضارة لهذا

الـنحل مـن خـلال الـسـيطرة عـلى العشـائر populations الـبرية وتنظـيم إدارة المستعمرات المستأنسة .

■ تنظيم درجة حرارة الجسم Regulating Body Temperature

لكى يطير نحل العسل عليه أن يبقى عضلات الطيران فى درجة حرارة تبلغ على الأقـل ٣٠°م . فعـندما يطـير نحل العسل نجد أن الحرارة الناتجة من حركته كافية لإبقاء العضـلات عـند هـذه الدرجـة ، وفـى حالة عدم الطيران يقوم نحل العسل بتحريك أجنحته بسرعة لإبقاء العضلات دافئة .

وعـلى خلاف الحشرات الأخرى نجد أن نحل العسـل لا يدخل فى البيات الشتوى hibernate خـلال فصـل الشـتاء ، وبـدلاً مـن البـيات الشتوى ، يكون نحل العسل عناقيد كثيفة فى الخلية ، حيث يعمل هذا النحل المتعنقد على تدفئة نفسه من خلال ارتعاشـه بشـكل جماعى وتجمعه معاً ، الأمر الذى يعمل على عدم هروب الحرارة من الخلـية . ويمكن لنحل العسل أيضاً أن يعمل على تبريد الخلية فى حالة ارتفاع درجة الحرارة داخله عن طريق عمل قنوات هوائية نتيجة تجمعه فى حشود صغيرة ، كما أن الشـغالات تقـوم بإحضـار المـاء ورشـه داخـل الخلية ، حيث يعمل على تبريد الخلية نتيجة تبخيره وسحبه الحرارة اللازمة للتبخير .

حـياة نـحـل العـسل Life of the Honey Bee

■ من البيضة إلى الحشرة البالغة From Egg to Adult

يـتطور الـنحل مـن البـيض الـذى تضعه الملكة ، فخلال التزاوج mating تقوم الذكـور بوضـع سـائل التخصـيب semen داخـل جسـم الملكـة ، ويحـتوى سـائل التخصـيب هـذا عـلى الحـيامن sperm (الخلايـا الجنسـية الذكـرية) ، تقوم الملكة بـتخزين الحيامن فى كيس فى بطنها ، وعندما تقوم الملكة بتحرير أحد الحيامن داخل البيضـة ، تفقـس هذه البيضة عن شغالة ، وإذا لم تقم بتحرير أحد الحيامن ينتج عن هذه البيضة ذكر .

بـيض نحلة العسل أبيض لؤلؤى كبير فى حجم رأس الدبوس ، ويبدأ النحل فى الـتطور بمجـرد وضع الملكة للبيض . وبعد ثلاثة أيام يخرج من البيض يرقات صغيرة شـبيهة الديـدان . فـى قـاع كل عين سداسية تضع الشغالات غذاء اليرقات المسمى "الغـــذاء الـمـلـكـى royal jelly " ، وهو مـادة كريمية اللون غـنية بالبروتينات والفيتاميـنات تـنـتج مـن غـدد فـى رأس الشغالات صغيرة السن . وعندما يبلغ عمر

اليرقـة ثلاثة أيام تبدأ الشغالات فى تغذيتها على مخلوط من العسل وحبوب اللقاح يسمى خبز النحل beebread .

تقـوم الشـغالات ببـناء غطـاء فـوق كل عين سداسية ، بعد خمسة أيام من فقس البـيض وخـروج اليرقـات ، حيـث ينـتاب اليرقـة العديد من التغييرات لتتحول إلى عـذراء pupa ، ثـم تتطور العذراء إلى حشرة كاملة adult تخرج من العين السداسية بعد مرور ٢١ يوما من وضع البيض . وتخرج الذكور بعد ٢٤ يوما من وضع البيض .

نمـــو الـمـلـــكة Growth of the Queen

تحتاج المستعمرة إلى ملكة جديدة فى حالة فقدان الملكة القديمة أو ضعفها ، وأيضاً تحتاج إلى ملكة جديدة فى حالة قيام جزء من النحل بالتوصل إلى قرار بهجران الخلية وإنشـاء مستعمرة جديدة . ومن خلال طرق غير معروفة تقوم الشغالات باختيار عدد قليل من اليرقات لتصبح ملكات ، حيث تغذيها الشغالات على الغذاء الملكى فقط، وفـى نفـس الوقـت تقوم بعض الشغالات الأخرى ببناء بيوت لتربى فيها الملكات . ويـبدو بيـت الملكـة مـثل نصـف غـلاف لحـبة الفـول السودانى يتدلى من القرص الشـمعى ، وبعـد الفقـس بخمسـة أيام ونصف اليوم تتحول يرقة الملكة إلى عذراء ، وبعـد ١٦ يومـا من وضع البيض تزحف الملكة خارجة من بيتها ، ويعتقد العلماء أن شـغالات الـنحل تضـيف مادة مجهولة إلى الغذاء الملكى تعمل على الإسراع من نمو الملكة وتجعل شكلها مختلفاً عن باقى أفراد المستعمرة .

■ طيران الزفاف Mating Flight

عـندما تخـرج الملكـة الشابة من بيتها الخاص ، ينتبه النحل فى المستعمرة إلى هذا الظهور الملكى ، وفى حالة خروج ملكتين فى نفس الوقت ، ينشب بينهما قتال حتى تقتل إحداهما الأخرى . وقد تهجر الملكة القديمة الخلية أو تتقاتل مع الملكة الجديدة، وبعـد أن تمـوت الملكـة القديمة تخرج الملكة الجديدة من الخلية طائرة بعيداً عن الخلية لتتزاوج مع ذكر واحد أو أكثر ، وبعد حدوث التزاوج تعود الملكة إلى الخلية لتبدأ فى وضع البيض بعد ٢ – ٣ أيام من عودتها ، وتظل تضع البيض طوال مدة حياتها التى قد تصل إلى خمس سنوات تضع فيها أكثر من مليون بيضة .

■ التطريد (الاحتشاد) Swarming

عندما تصبح المستعمرة شديدة الازدحام ، تقل قوة الملكة فى وضع البيض ، وعنده تـبدأ الشـغالات فـى بناء بيوت لملكات جديدة ، وفى هذه البيوت تقوم الملكة بوضع

البيض ، وبعد أن يتطور البيض إلى عذارى تقوم تلك الشغالات بتغطية البيوت الملكية بالشمع ، وبعد عدة أيام من هذا العمل تقوم الملكة القديمة وعدد كبير من الشغالات بمغادرة الخلية فى شكل حشد swarm يطير بعيداً عن الخلية القديمة فيما يطلق عليه " الاحتشاد swarming " والذى شاع تسميته " التطريد " . تبقى بعض الشغالات فى الخلية التى خرج منها حشد النحل لتعتنى بالحضنة والبيوت الملكية .

يكون الحشد الخارج من النحل عنقوداً على فرع شجرة مثلاً أو أى جسم آخر ، حتى تقوم بعض الشغالات اللذين يسمون " كشافين scouts " بالبحث عن موقع جديد للمستعمرة الجديدة . وبعد رحلة الكشف ، يعود كل كشاف إلى حشد النحل ويقوم بأداء رقصة معينة محدداً من خلالها موقع وبعد المكان الذى اختاره لإقامة المستعمرة الجديدة .

■ **إيجاد الطعام Finding Food**

تقوم الزهور بتزويد النحل بحبوب اللقاح والرحيق اللذين يمثلان الغذاء الأساسى لنحل العسل . فحبوب اللقاح تعتبر المصدر الرئيس الذى يزود النحل الصغير بالفيتامينات والبروتينات والعناصر المعدنية ، ويعتبر الرحيق المصدر الرئيس للسكر الذى يعتبر مصدر الطاقة لنحل العسل .

يقوم النحل الكشاف بالبحث عن الغذاء ، وعندما يجده يعود للخلية ليرقص محدداً لأقرانه مكان الغذاء بالنسبة لموقع الشمس ، كما أن الرقص يحدد بعد مصدر الغذاء عن الخلية .

■ **صناعة العسل Making Honey**

لدى الزهور غدد خاصة تسمى الـ nectarines ، وهى التى تنتج الرحيق الذى تقوم شغالات نحل العسل بامتصاصه من الأزهار باستخدام لسانها الطويل ، وتقوم بتخزين هذا الرحيق فى معدة العسل . وعندما تمتلئ معدة العسل بالرحيق تعود النحلة إلى الخلية لتتقيأ regurgitates الرحيق من المعدة وتعيده لفمها لتعطيه إلى نحلة أخرى من العاملات داخل الخلية أو تضعه فى العيون السداسية . وعند وضع الرحيق فى العيون تضيف له الشغالات أنواعاً من الإنزيمات enzymes ، وبتبخير الماء من الرحيق يتحول إلى عسل .

عند ذلك تقوم الشغالات بتغطية عيون العسل بالشمع .

■ **صناعة الشمع Making Wax**

تتطور غدد معينة فى بطن شغالة نحل العسل عندما يبلغ عمرها ١٠ أيام لتقوم بإنتاج الشمع ، حيث تأكل النحلة كمية كبيرة من العسل الذى تقوم الغدد بتحويل ما به من سكر إلى شمع يتسرب خارجاً من مسام صغيرة فى جسم النحلة ، ليتحول إلى رقائق صغيرة بيضاء على بطن النحلة من الخارج . وفى العادة يتكون من ثمانى قشور (رقائق) من الشمع على بطن النحلة فى وقت واحد ، تقوم النحلة بتناولها بواسطة أرجلها وتحركها لتصل إلى فكوكها لمضغها ، وبعد مضغها تضع هذا الشمع فى أحد أركان قرص الشمع الذى تقوم ببنائه . وفى العادة لا يقوم النحل بصنع شمع النحل إلا فى حالة الحاجة إليه لبناء قرص شمعى . فى العادة تبدأ الشغالة فى صنع الشمع عندما يبلغ عمرها ١٠ – ١٦ يوما .

■ **تقسيم العمل Division of Labor**

تختص الملكة بمهمة وضع البيض فقط ، ولا يشاركها أحد فى هذه المهمة ، ففى الربيع تقوم الملكة بوضع ما يقرب من ٢٠٠٠ بيضة فى اليوم ، بمعدل ٤٣ بيضة فى الثانية .

أما الذكور فوظيفتهم الوحيدة هى تلقيح الملكة . وفى العادة لا تقوم الذكور بتلقيح الملكة داخل الخلية لكن هذا يتم فى الهواء (راجع طيران الزفاف) ، ولا تتواجد الذكور فى المستعمرة إلا فى فترة الصيف فقط . وتعتمد الذكور فى التغذية على الشغالات بسبب قصر طول ألسنتها ، الأمر الذى لا يمكنها من الحصول على الرحيق . وفى الخريف عندما يندر الغذاء ، تتوقف الشغالات عن تغذية الذكور وتطردهم من الخلية ليموتوا .

لا تقوم الشغالات بوضع البيض ولا تتزاوج مع الذكور ، ولكنهم يقومون بأعمال أخرى عديدة ، ففى الأيام الثلاثة الأولى من حياة النحلة البالغة ، تقوم هذه النحلة بتنظيف الخلية ، وبعد عدة أيام تتحول لتغذية الصغار ، ثم تبدأ بعد ذلك فى صناعة الشمع لبناء الأقراص الشمعية ، وبعد الانتهاء منها تقوم الشغالات بدور الحارس أمام مدخل الخلية ، واستقبال الرحيق الذى تجمعه الشغالات الأخرى ، وأخيراً عندما تبلغ الشغالة من العمر ٢١ يوما تخرج لجمع الغذاء ، وتستمر فى هذا العمل بقية حياتها . فى موسم العمل الصيفى يمكن للشغالة أن تعيش حتى تصل من العمر إلى ستة أسابيع ، وخلال موسم انخفاض النشاط فى الخريف والشتاء يمكن للشغالة أن تعيش عدة أشهر .



الفصل الثانى

إنشاء المناحل
Apiaries

المنحل هو المكان الذى توجد به خلايا النحل ، ولكى يكون المنحل فى أفضل حالة لابد من اختيار مكان جيد ينشأ فيه المنحل ، فى حين أن بعض الهواة يربون النحل فى أقرب مكان لهم مثل حديقة المنزل ، فوق أسطح المبانى ، وفى هذه الحالة لا يكون الغرض تحقيق ربح تجارى كما هو الحل فى المناحل التجارية .

شروط إنشاء المناحل التجارية

هناك العديد من الشروط التى يجب أن تتوافر عند الرغبة فى إنشاء منحل تجارى، مثل:

- يجب أن تتوافر فى منطقة المنحل مساحات كبيرة من مصادر إنتاج العسل ، وحبوب اللقاح ، مثل أشجار الموالح ، البرسيم المصرى ، القطن ، الكتان ، السمسم ، وذلك من أجل الحصول على أكبر كمية من أعسال هذه النباتات .
- قرب المنحل من الطرق الرئيسة قدر الإمكان لتسهيل الوصول إليه ، وكذلك تصريف المنتجات الناتجة من المنحل .
- أن يكون المنحل بعيداً عن السكك الحديدية وأماكن حدوث الاهتزازات والضوضاء حتى لا يتسبب ذلك فى قلق النحل ، الأمر الذى ينتج عنه محاولة النحل تثبيت الأقراص الشمعية معاً ، مما يصعب فحص الطوائف .
- توافر مصدر دائم ونظيف من المياه ، ذلك أن المياه الملوثة تمثل مصدراً لانتشار أمراض النحل .
- بعد المكان المقترح عن المناحل الأخرى بمسافة لا تقل عن ٢ كيلومتر حتى تتوافر مصادر الغذاء لكل منهم .
- بعد المنحل عن أماكن تربية الحيوانات لأن الروائح الكريهة الصادرة منها تؤدى إلى هياج النحل .
- بعد المنحل عن الأماكن المنزرعة بالنخيل ، حيث يكثر بها دبور البلح .
- اختيار سلالة نحل هادئة الطباع قادرة على الثبات على الأقراص أثناء فحص الخلايا ، وقليلة الميل للتطريد ، وتتميز ملكتها بقدرة كبيرة فى وضع البيض ، وأفضل سلالة بها هذه المواصفات هى " سلالة هجين أول كرنيولى " .
- التعاقد على شراء طرود النحل من منحل موثوق به .
- شراء خلايا خشبية من مصدر موثوق به والتأكد من جودة مواصفاتها .

🕮 إعــداد الـمـنحـل

بعد أن يتم اختيار مكان المنحل وفق الشروط السابقة ، عليك إعداده كما يلى :

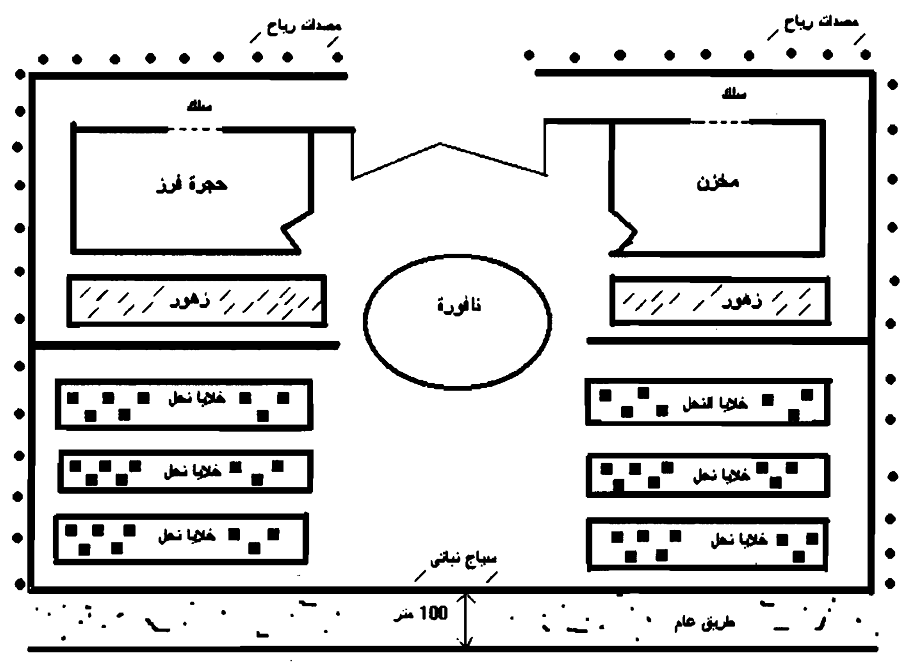
- زراعـة مصـدات الـرياح مـن أشجار الكافور أو الكازورينا ، وتكون الزراعة من الجهتين الشمالية والغربية حتى لا تتعرض للرياح الباردة أثناء فصل الشتاء .
- إقامة سور من النباتات الـمـزهرة حول المنحل مـثل : البداليا البيضاء Budleia asiatica ، السيسبان ، والتى تعتبر مصدراً مساعداً لحبوب اللقاح .
- تجهـيز أرض المـنحل بحرثها وتسـويتها جـيداً وتقسـيم الأرض إلى مصاطب من الشرق إلى الغرب بعرض حوالى مترين .
- إقامـة مظلات بعرض مترين من الخشب بارتفاع ٢ : ٢,٥ متر على شكل تكاعيب حـتى تتسـلق علـيها نـباتات مـثل : اللـوف أو العنـب لإعطـاء ظل طبيعى أثناء الصيف أو تغطى بالحصير عند عدم الرغبة فى زراعة هذه النباتات .
- زراعـة مسـاحات بين المصاطب بأشجار متساقطة الأوراق ، مثل الحلويات والتوت ونباتات رجلة الزهور والزينيا وعباد الشمس والأقحوان ...... إلخ .
- يـراعى عـند وضـع الخلايـا أن تكـون بجـوار بعضـها أسفل المظلات بحيث تكون المسافة بين كل خلية وأخرى ١,٥ – ٢ متر .
- إقامـة مكـان مناسـب لفـرز العسل وتخزين الأقراص الشمعية و لتخزين العسل وباقى منتجات النحل حتى استخدامها أو بيعها .

🕮 شراء النحل

تجرى عملية إنشاء المناحل غالباً فى أوائل الربيع ، لذلك يفضل شراء النحل فى طـرود خـلال أواخـر فـبراير وأوائـل مـارس حـتى تكـون هـناك فرصة كافية لتقوية المستعمرات قبل حلول مواسم الفيض .

يشـترى الـنحل فـى صـورة طـرود يحتوى الطرد الواحد منها على خمسة أقراص مغطـاة بالـنحل مـن الجهتين ، منها ثلاثة أقراص حضنة بمختلف أطوارها ، وقرصان من العسل وحبوب اللقاح ، ويصاحب الطرد ملكة ملقحة حديثة السن .

توضـع الـنواة داخـل صـندوق خشبى يسمى " صندوق السفر " ، وهو مستطيل الشـكل يوجـد به من الأمام فتحة لدخول وخروج النحل ، ويمكن غلق هذه الفتحة عن طريق باب خشبى ، وللصندوق غطاء به فتحة مستطيلة تغطى بالسلك الشبكى، تساعد فى عملية تهوية النواة أثناء القفل عليها ، وبأعلى الغطاء سدابة أو سدابتين من الخشب لتسهيل حمل الصندوق .



رسم تخطيطى لمنحل نموذجى

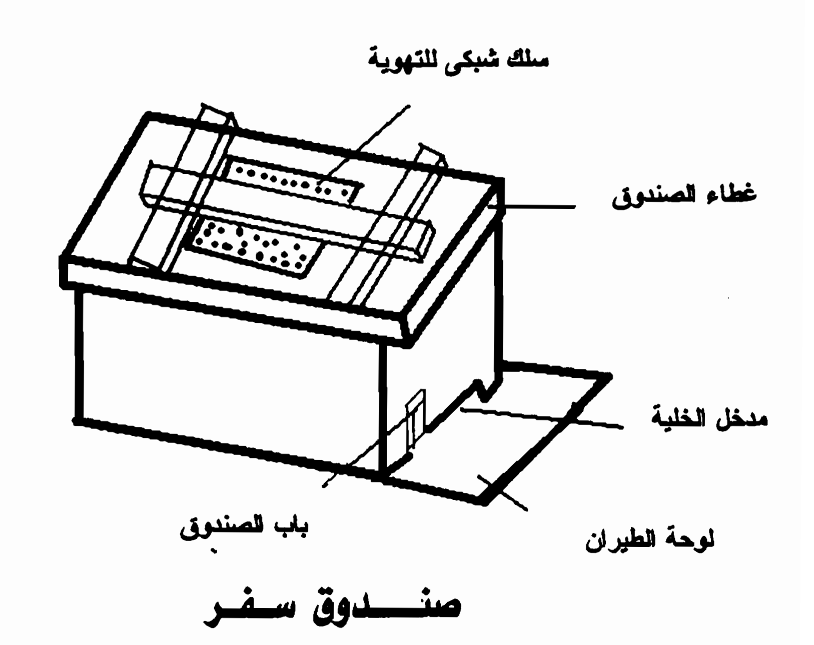
يثبت الغطاء فى الصندوق بواسطة مسامير أمامية وخلفية مع قفل باب الصندوق فى غروب اليوم السابق لنقل الطرد . وقد يشترى النحل فى صورة طرود من النحل المرزوم بملكة توضع فى قفص إرسال ملكات تثبت فى الجزء العلوى لصندوق الطرد ، كما يحتوى الصندوق على فتحة يثبت بها غذاية تملأ بمحلول سكرى ليتغذى عليها النحل أثناء النقل ، وفى حالة إنشاء مناحل خاصة لتربية الملكات من سلالة معينة ، يشترط فى مثل هذه المناحل أن تقام فى مناطق منعزلة ، بحيث يضمن المربى المحافظة على استمرار بقاء السلالة بحالة نقية ، وفى كثير من الأحيان قد يضطر المربى إلى تربية الملكات ثم إرسالها إلى مناطق منعزلة للتلقيح ، وبعدها تعرض النوية والملكة الملقحة للبيع .

🕮 الاستعداد لاستقبال النحل

يجب على القائم بتربية النحل أن يحدد ما يلزمه من طرود النحل والاتفاق مع المنتج على كل التفاصيل وموعد التسليم الذى يفضل أن يكون فى أوائل الربيع ،

ويرى البعض أن موعد استلام الطرود لابد أن يكون قبل موسم الفيض بفترة كافية حتى تستكمل الأنوية بعضاً من قوتها .

يجب العناية بهذه الأنوية عند وصولها وتوفير الغذاء اللازم لها بالقدر الكافى ، ويقوم بعض المربين بإمداد الأنوية ببعض أقراص الحضنة وحبوب اللقاح وتغذيتها صناعياً بمحلول سكرى .



صنـــدوق سـفـر

فى حالة استعمال البيع بطريقة النحل المرزوم ، يلاحظ حالة النحل ونسبة الموت وأن يبلغ المنتج بأية ملاحظة غير طبيعية وإعداد الخلايا اللازمة وترتيبها على أرض المنحل فى مكانها المستديم ، أما فى حالة وصول النوايا فى صناديق سفر فيجب التأكد من أن النوية تشمل خمسة أقراص ، منها اثنان حضنة كاملة ومعها الغذاء الكافى وكمية جيدة من الشغالات .

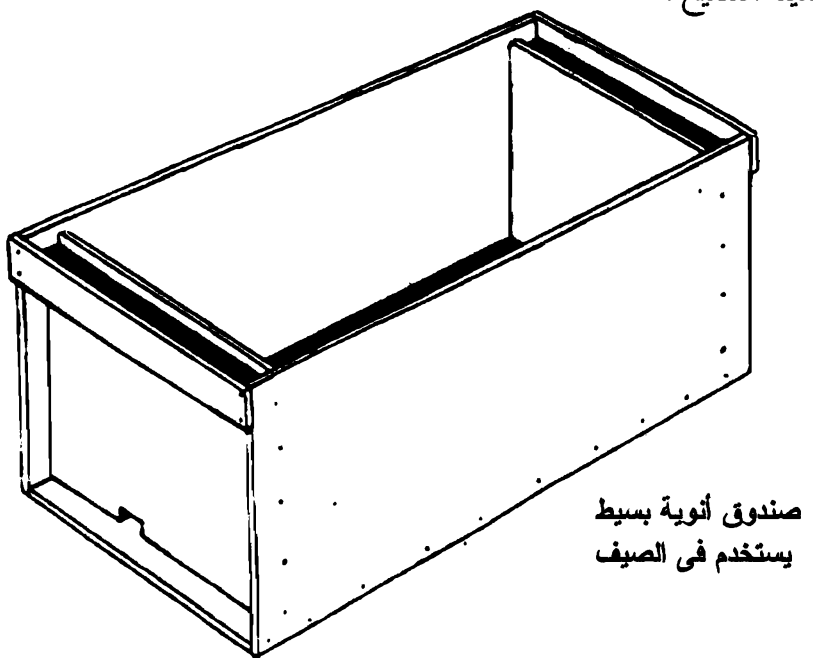
🕮 النحل المرزوم

النحل المرزوم هو النحل المعبأ فى صندوق خاص بدون أقراص شمعية ، ويباع لمؤسسى المناحل ليكونوا منه مستعمرات فى مناحلهم ، ويلجأ بعض أصحاب المناحل القديمة لشراء هذا النوع من النحل لتعويض ما قد يفقد من مستعمراتهم عقب فصل الشتاء ، أو زيادة عدد المستعمرات بالمنحل .

صندوق النحل المرزوم أبعـــاده ٥,٥ × ٩ × ١٦ بوصـــة ، وله وجهان من السلك الأسـود ، ويـزود هـذا الصندوق بغذاية من الصفيح سعتها لتر تقريباً ، تملأ بالمحلول السـكرى ، وتوضـع هـذه الغذايـة مقلوبـة ومـدلاة من السطح العلوى للصندوق ، وتظل فى الوقت نفسه كغطاء للصندوق ، وبغطاء الغذاية ثقبان ليقطر منهما المحلول السكرى .

🕮 نواة النحل

نـواة الـنحل عـبارة عـن صـندوق صغير يسمى صندوق السفر يحتوى على خمسة أقـراص مقـاس خلـية لانجستروث مغطاة بالنحل من الجانبين ، منهما قرصان يحتويان عـلى حضـنة ، وثلاثـة أقـراص تحـتوى عـلى العسـل ، كما تحتوى النوية على ملكة حديثة التلقيح .



صندوق أنوية بسيط
يستخدم فى الصيف

🕮 معاملة الأنوية المنقولة فى صناديق سفر

عـند وصـول الطرود فى صناديق سفر يوضع كل صندوق سفر على حامل الخلية الـتى سـبق إعدادهـا ، وفـى المساء تنزع المسامير الموجودة فى غطاء الصندوق برفق ، ويفـتح الـباب مـع تضييق فتحتة ببعض الحشائش بحيث يتسع المرور لنحلة واحدة ، وذلـك حتى يتعود النحل مكانه الجديد . وبعد يوم أو اثنين تنقل الأقراص بما عليها مـن نحل إلى صندوق التربية المعد لذلك ، ثم يهز بقية النحل فوق الأقراص ، ويجب

التأكد من وجود الملكة وسلامة أجزائها وذلك عند نقل الأقراص ، ثم تغلق الخلية ، وفى كثير من الأحيان تتم عملية النقل المباشر بعد وصول الطرود .

📖 معاملة النحل المرزوم

فى حالة شراء النحل المرزوم ، يتم إعداد الخلايا بحيث تحتوى كل منها على خمسة أقراص توضع فى جانب صندوق الخلية ، وتضيق فتحة باب الخلية كما فى الطريقة السابقة ، ثم يوضع النحل المرزوم فى الجزء الجانبى من الصندوق بجانب الأقراص بعد نزع غطاء الصندوق ورفع الغذاية ، وأيضاً وضع قفص سفر الملكات بين الأقراص بعد نزع الغطاء الورقى الذى يغطى الكاندى ، وقد يقوم النحل بتفريغ جزء من النحل فوق الأقراص لكى يشجع بقية النحل على الخروج بسرعة واستقراره فوق الأقراص وإفراجه عن الملكة ، ويجب تغذية هذه المستعمرات بإضافة أقراص من العسل أو مدها بمحلول ، وقد يلاحظ فى هذه الطريقة أنه بعد حوالى ثلاثة أسابيع من إسكان النحل بالخلية ، أى عند خروج الدفعة الأولى من شغالات هذه الملكة ، أن كمية الحضنة أصبحت تفوق كمية الحشرات الكاملة نتيجة موت عدد كبير من النحل الوارد ، وهذا يؤدى إلى إيجاد نوع من عدم التوازن مما قد يشجع النحل على احلال الملكة بغيرها ، ويمكن التغلب على هذه الظاهرة بإمداد هذه المستعمرات إن أمكن بقرص من الحضنة على وشك الفقس ، وكذلك بعض النحل ، وذلك بعد أسبوعين من إسكان النحل ، وقد تستمر هذه العملية كلما دعت الحاجة .

نقل المنحل

قد يتطلب الأمر نقل المنحل من مكانه إلى مكان آخر لعدم ملاءمة ظروف المكان لتربية النحل ، أو للحصول على قطفة من محصول العسل من مكان يتوافر به المزيد من الرحيق ، أو لتأجير الأنوية والطوائف لبعض المزارعين ومنتجى الفاكهة لحاجة المزارع إلى النحل لتلقيح المحاصيل وأشجار الفاكهة . ولنقل الخلايا يجب اتخاذ بعض الاحتياطات ، مثل :

- فحص المستعمرات المراد نقلها ، وعند وجود مستعمرات بها خمسة أقراص أو أقل يتم نقلها إلى صناديق السفر مع تثبيت القرص الأخير وأغطية صناديق السفر.

- يفضل تقليل عدد الأقراص فى المستعمرات الأخرى إلى أقل عدد ممكن حتى لا يزيد عدد الأقراص فى المستعمرة الواحدة على عشرة أقراص مع تثبيت القرص الأخير .
- عند غروب اليوم السابق لعملية النقل تسمر أغطية الخلايا ، وكذلك الأبواب الأمامية ومداخل الخلايا .
- توضع صناديق السفر وصناديق الخلايا فى الصباح الباكر أو مساء يوم النقل على سيارة بشرط أن تكون الأقراص موازية للخط الطولى للسيارة حتى لا يتسبب عن تحركات السيارة المفاجئة قلقلة أو تحرك الأقراص من مكانها ، الأمر الذى يسبب أضراراً للنحل .
- عند وصول صناديق السفر والخلايا إلى مكانها الجديد ووضعها فى المكان المعد لها، يفتح عليها الأبواب فى نفس اليوم إذا كانت المسافة بين المكانين أكثر من ثلاثة كيلومترات ، أما إذا كانت المسافة أقل ، فيترك النحل مقفولاً عليه لمدة يومين ثم يفتح عليه الأبواب عند غروب الشمس فى اليوم الثالث .
- ترفع المسامير الموجودة فى أغطية الصناديق وتجرى لها عملية الفحص للنويات والطوائف بعد ثلاثة أيام للتأكد من سلامة الحضنة والملكة والنحل .
- يفضل تقديم تغذية صناعية من المحاليل السكرية متوسطة التركيز لتنشيطها .
- إذا كان نقل المستعمرات سيكون فى نفس المنحل يفضل أن تنقل مسافة قصيرة كل يوم حتى تصل إلى مكانها الجديد ، والغرض من ذلك هو إشعار النحل بحدوث تغيير فى مكان الخلية فيتعود على ذلك . أما لو حدث النقل مرة واحدة فلن يتعرف النحل على مكان الخلية الجديد ويتسبب فى فقد النحل وعدم رجوعه إلى خليته .

🕮 ظاهرة دخول النحل إلى مستعمرات غيره

تحدث هذه الظاهرة كثيراً بين المستعمرات نتيجة عدم تأكد الشغالات من مكان الخلية ، خاصة عند نقلها إلى مكان جديد ، ومما يشجع حدوث هذه الظاهرة هو اقتراب الخلايا من بعضها بحيث يصعب على النحل تحديد موقع خليته بالضبط ، لذلك يجب ألا تقل المسافة بين الخلية والأخرى عن ٠,٥ – ٢ متر وبين كل صف وآخر حوالى ٢–٣ متر ، مع وضع الخلايا بطريقة متبادلة .

الفصل الثالث



الأدوات المطلوبة فى المنحل

Apiary Equipments

ينصح المربى المبتدئ ، أن يبدأ بتربية عدد قليل من المستعمرات ، ومن خلالها يكتسب الخبرة اللازمة فى معاملة النحل والتوسع فى أعداد الخلايا . ويفضل أن يكون عدد الخلايا فى البداية ١٥ على الأكثر . ولابد للمربى أن تتوافر لديه المعلومات الكافية عن هذه المهنة وذلك من خلال الاطلاع على الكتب والأبحاث التى تتناول موضوع تربية النحل وإعداد المناحل ومستلزماتها ، وأن يختار المربى سلالة من النحل تتميز بالهدوء ووفرة الناتج من العسل .

الخلية الحديثة وأجزاؤها Modern Hive and its parts

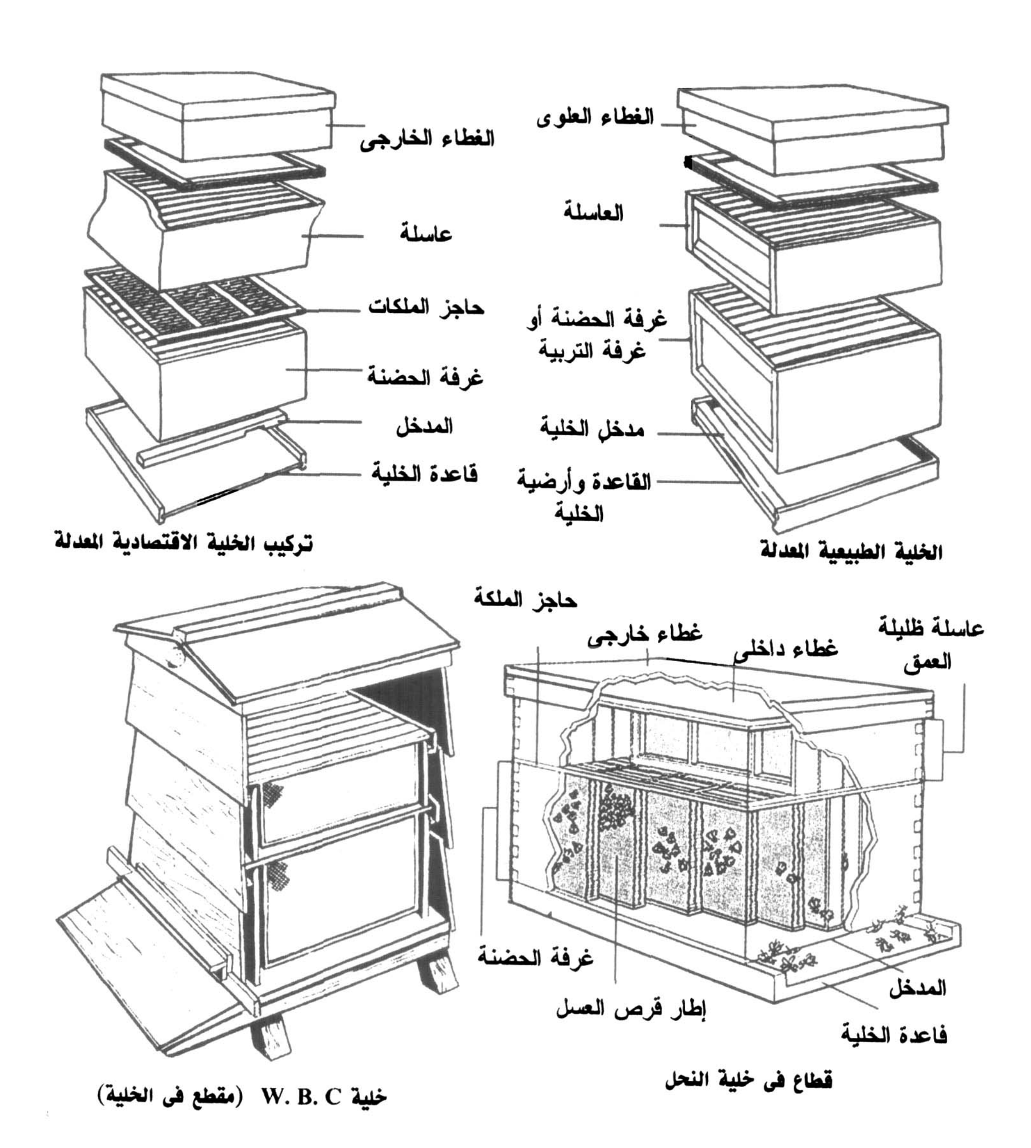
تتعدد أشكال وأحجام الخلايا الحديثة وأيضاً المواد المستخدمة فى تصنيعها ، والخلية هى المكان الذى اختاره الإنسان ليعيش فيه النحل ويمارس نشاطه المعتاد تحت سيطرة الإنسان ، ولم يكن هذا تفضلاً من الإنسان على النحل ، ولكن لأن الإنسان كان هدفه سلب ما ينتجه النحل من عسل ومنتجات أخرى .

تهدف الخلية بأنواعها المختلفة إلى حماية مستعمرة النحل من العوامل الضارة، مثل : الأحوال المناخية السيئة ، وتوفير مكان مناسب للنحل ليخزن فيه العسل ومنتجاته الأخرى .

ولتحقيق هذه الأهداف استحدث نوع من الخلايا التى صنعت من الخشب ، وتتكون من سلسلة من الصناديق المربعة أو المستطيلة ، وبداخل جسم الخلية الحديثة هذه نضع الإطارات التى تعلق متوازية بجوار بعضها ، ولتشجيع النحل على بناء الأقراص الشمعية فى هذه الصناديق يقوم النحال بملء الإطارات بألواح من الشمع تسمى شمع الأساس Wax foundation ، وهى التى يقوم النحل بتحويلها إلى أقراص من الشمع Combs .

هناك أربعة طرز أساسية من الخلايا تختلف فى الحجم ، هى خلايا :

- Smith .
- Langstroth .
- Modified Commercial .
- Modified Dadant .



تركيب الخلية الاقتصادية المعدلة

الخلية الطبيعية المعدلة

خلية W. B. C (مقطع فى الخلية)

قطاع فى خلية النحل

نوع الخلية	عدد الإطارات فى غرفة الحضنة	سعة غرفة الحضنة كنسبة، الخلية الصغيرة - ١
W.B.C	10	1
National	11	1.1
Smith	11	1.1
Langstroth	10	1.3
Modified Commercial	11	1.5
National and super	22	1.7
Modified Dadant	١١	1.8
Double Brood Chamber National	22	2.2

الإطار	طول السداية العليا (بوصة)	طول الإطار (بوصة)	عمق الإطار (بوصة)	مساحة القرص الفعال من كل جانب (بوصة مربعة)
إطار حضنة بريطانى قياسى	١٧	١٤	٨,٥	٩٣
إطار بريطانى قياسى ضحل	١٧	١٤	٥,٥	٥٥
إطار بريطانى قياسى قصير	١٥,٥	١٤	٨,٥	٩٣
إطار تجارى معدل	١٧,٢٥	١٦	١٠	١٣٠
إطار حضنة فى خلية لانجستروث	١٩	١٧,٥	٩,٥	١٢٧
إطار ضحل فى خلية لانجستروث	١٩	١٧,٥	٥,٤	٦٦
إطار حضنة فى خلية دادنت المعدلة	١٩	١٧,٥	١١,٢٥	١٥٩
إطار ضحل فى خلية دادنت المعدلة	١٩	١٧,٥	٦,٢٥	٧٧

مواصفات خلية النحل Bee Hive

فى الغالب تصنع خلايا النحل من الخشب السويدى أو الخشب الموسكى ، ويجب أن يقوم بصناعة الخلايا الخشبية صانع ماهر لديه خبرة فى هذا المجل ، وأفضل الصناع هم (نجارين دمياط) ، وتتكون الخلية الخشبية من أجزاء منفصلة أساسية ، وهى كما فى الأشكال السابقة :

حامل الخلية Hive Stand

يتكون الحامل من أربعة أرجل طول كل منها حوالى ٣٠ – ٤٠ سم ، وبها من الأمام لوحة مائلة من الخشب طولها ٤٢ سم وعرضها حوالى ١٠ سم تسمى لوحة الطيران .

قاعدة الخلية Bootom board

عبارة عن لوحة من الخشب مقاسها ٥٩ × ٤٢ سم بسمك ١,٢ سم ، توضع على حامل الخلية ، ولها ارتفاعان أحدهما ثلاث أرباع بوصة لاستعماله صيفاً ، والآخر بارتفاع ربع بوصة ويستخدم فى الشتاء . يمكن تحريك القاعدة لتنظف من النحل الميت والفضلات .

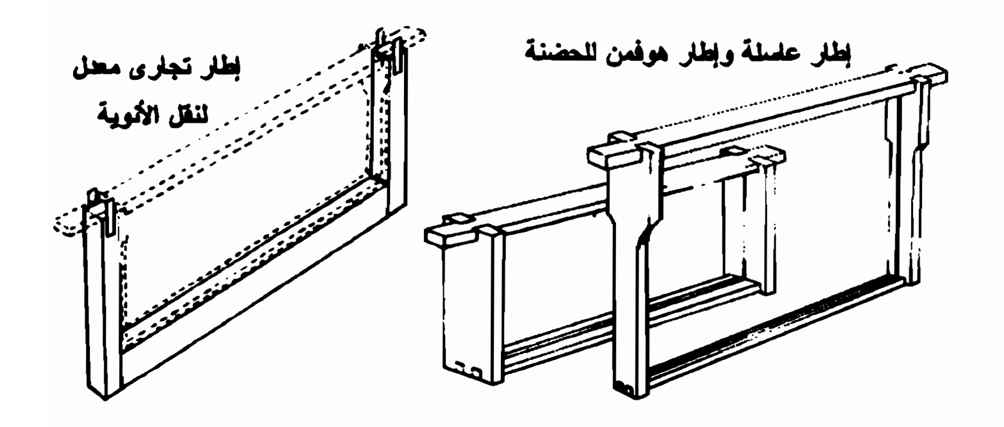
❐ صندوق التربية Brood chamber

هو صندوق من الخشب سمكه بوصة ، يسع ١٠ إطارات (براويز) من مقاس خلية لانجستروث ، ويوضع هذا الصندوق فوق قاعدة الخلية . مقاس الصندوق من الخارج ٥١×٤٢×٢٤,٥ سم خلٍ من الحفر والعقد ، وللصندوق شفتان لوضع الأقراص، وبوسط كل جانب من الخارج مقبض محفور ، يستخدم صندوق التربية لتكاثر النحل وإنتاج الحضنة (الأطوار غير الكاملة) .

❐ الإطـــارات Frames

يسع كل من صندوق التربية وصندوق العاسلة super ١٠ إطارات من الخشب ، وهذه يركب عليها الأساسات الشمعية ، والإطار عبارة عن : سدابة علوية وأخرى سفلية وجانبين .

ويبلغ طول السدابة العلوية للإطار ٤٨,٥سم ، والعرض ٢,٥ سم ، والسمك ٢ سم ، وبهذه السدابة قناة عمق نصف سم وطول السدابة السفلى ٤٥ سم وعرضها ١,٥ سم وسمكها ١ سم . أما الجانبان فطول الواحد منهما ٢٣,٥ سم ، والعرض ٣,٥ سم والسمك ١ سم ، ويبدأ مسطح جانبى الإطار فى الضيق بعد ٩ سم من أعلى البرواز .



ويتبع نظام هوفمان Hoffman فى حفظ المسافة النحلية بين الإطارات ، فالثلث العلوى من الإطار عريض ، فى حين أن الثلثين الباقيين أقل عرضاً ، وترتب الإطارات موازية لبعضها البعض وعمودية على مدخل الخلية .

❐ صندوق العاسلة (Honey chamber (super

يشبه صندوق التربية تماماً ، ويستعمل لتخزين العسل داخل الأقراص وتكون المسافة بين قمة الإطارات فى صندوق التربية وقاعدة الإطارات فى العاسلة ربع بوصة . قد يستعمل أكثر من عاسلة تضاف فى موسم جمع الرحيق . تصنع العاسلة بنفس مقاييس صندوق الحضنة .

❐ الغطاء الخارجى Outer cover

يبلغ طول الغطاء الخارجى ٥٦ سم ، وعرضه ٤٦ سم ، وارتفاع الجانب ٧ سم ، وللغطاء قرب الحافة العلوية ثقبان متقابلان أحدهما من الأمام والآخر من الخلف يغطيان بالسلك الشبكى الرفيع للمساعدة فى تهوية الخلية .

يثبت فى الغطاء من الداخل ٤ سدابات سمك الواحدة ٣ سم ليرتكز عليها الغطاء للتهوية وعدم هرس النحل . يغطى الغطاء الخارجى من الخارج بطبقة من الزنك أو الصاج المجلفن لمنع تسرب الأمطار والمياه أو الندى إلى داخل الخلية .

❐ غطاء داخلى Inner cover

يصنع عادة من الخشب الرفيع ، ويحيط به إطار من الخشب لكى يصبح مرتفعاً عن قمة الإطارات ويسمح بمرور النحل . كما توجد فتحة بيضاوية الشكل فى وسطه لوضع صارف النحل .

❐ باب الخلية Hive entrance

مدخل الخلية عبارة عن قطعة خشبية مربعة المقطع توضع على القاعدة ، سمكها ٢,٥ سم لها فتحتان ، الواسعة منها تستعمل صيفاً ، ويبلغ طولها ٩,٥ سم ، أما الضيقة فيقل طولها إلى ٣ سم وتستخدم فى الشتاء ، ويمكن أيضاً استخدامها عند مهاجمة دبور البلح للمستعمرة .

أدوات النحالين Beekeeping Equipment

هناك عدد من الأدوات يجب أن تتواجد عند إنشاء المنحل ، وتنقسم هذه الأدوات إلى جزء يتعلق بالنحال وجزء يتعلق بالنحل ذاته :

❐ أدوات النحال الذاتية

تشمل أدوات النحال الذاتية ما يلى :

- **ملابس النحل Overall** : وهى عبارة عن بدلة قطعة واحدة من التيل الأبيض ، لأن اللون الأبيض لا يثير النحل إذ أن النحل لا يحب الألوان الداكنة ويهاجم كل شيء أسود اللون، ولها سوستة أمامية تحكم غلقها حتى لا يتسرب النحل منها .

- **القناع Bee Veil** : يرتديه النحل فوق الرأس والوجه لحمايته من اللسع ، ويصنع غالباً من أربع قطع من السلك الشبكى الأسود تتصل ببعضها بواسطة قطع من القماش ، السلك العريض يكون أمام الوجه والأقل فى العرض خلف الرأس ، والقطعتان بشكل شبه منحرف على جانبى الرأس ، وتكون قبعة القناع إما متصلة به أو منفصلة عنه ، ويوجد جزء سفلى للقناع من القماش به شريط من القماش أو البلاستيك يلف حول وسط النحل عند الفحص . يجب أن يكون القناع غير ملتصق بالوجه حتى لا تقوم الشغالات بلدغ مرتديه .

- **القفاز Gloves** : يستخدمه فقط النحالون المبتدئون للوقاية من لدغ النحل أثناء العمل ، وغالباً ما يعمل النحالون المتمرسون بدون القفاز لأنه يصعب أداء الأعمل

أدوات فتح الخلية

يستخدم النحل عدة أدوات لفتح الخلية والتعامل مع النحل ، منها :

مدخن بنجهام

- **المدخن Smoker** : استعمل التدخين منذ مئات السنين لتهدئة النحل ، وقد استعملت عدة مواد للحصول على الدخان ، مثل الفحم ، الخشب ، قوالح الذرة ، الدخان Tobaco ، ولكن يعاب على هذه المواد كونها تنطفئ بسرعة إذا ما توقف الضغط على منفاخ المدخن . توالت التحسينات على تصميم المدخن وصار يتكون من أسطوانة معدنية فى قاعدتها السفلية مصفاة أو شبكة سلكية حتى تمنع انسداد فتحة دخول الهواء إليه ، ويتصل بهذه الأسطوانة من جانبها منفاخ له فتحة من أسفل تتقابل مع فتحة الأسطوانة ، ويوجد فى أعلى الأسطوانة غطاء مخروطى الشكل مائل ذو فتحة ضيقة لخروج الدخان .

فى عام ١٩٥٤ إخترع Stewart ما يسمى بـ Hive bomb ، وهى عبارة عن أسطوانة تحتوى على غاز مضغوط على هيئة سائل له رائحة الدخان ، يرش على النحل ويؤدى نفس الغرض الذى يقوم به الدخان . وقد يستعمل حمض الكربوليك المخفف ٥٠٪ Carbolic acid فى تهدئة النحل ، إلا أن هذه الطريقة نادراً ما تستخدم .

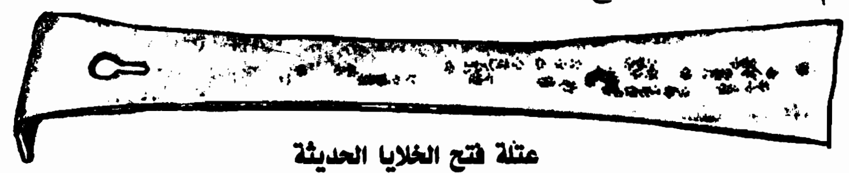
إعداد المدخن للعمل

لإعداد المخن للعمل نستخدم فروع الكازورينا الجافة أو قطعة من الخيش النظيف أو الورق المقوى أو النشارة أو أى أوراق نباتية جافة ، ولكن يجب عدم استخدام المواد ذات الأصل الحيوانى مثل الصوف مثلا ، إذ أنها تعمل على اضطراب النحل ، وتشعل من أسفل وتوضع فى أسطوانة المدخن ثم يقفل المدخن ويضغط على المنفاخ عدة مرات حتى يخرج الدخان من فتحته .

لابد أن يكون الدخان بارداً نوعاً ، ويعتقد أن الدخان يوحى إلى النحل باللجوء إلى العسل المخزن فى الأقراص وملء حوصلته به فيقل ميله إلى اللسع ، مما يتيح للنحل ممارسة عمله .

❐ العتلة Tool

عبارة عن قطعة معدنية لها نهايتان إحداهما منحنية بزاوية قائمة ، والأخرى مستقيمة وحادة ، تستعمل لفصل العاسلة عن حجرة التربية ، ويستخدم الطرف المنحنى للعتلة لتفكيك الأقراص عند الفحص كما تستعمل فى تنظيف الخلية وقمم الأقراص من الشمع والبروبوليس .



عتلة فتح الخلايا الحديثة

❐ فرشاة النحل Brush

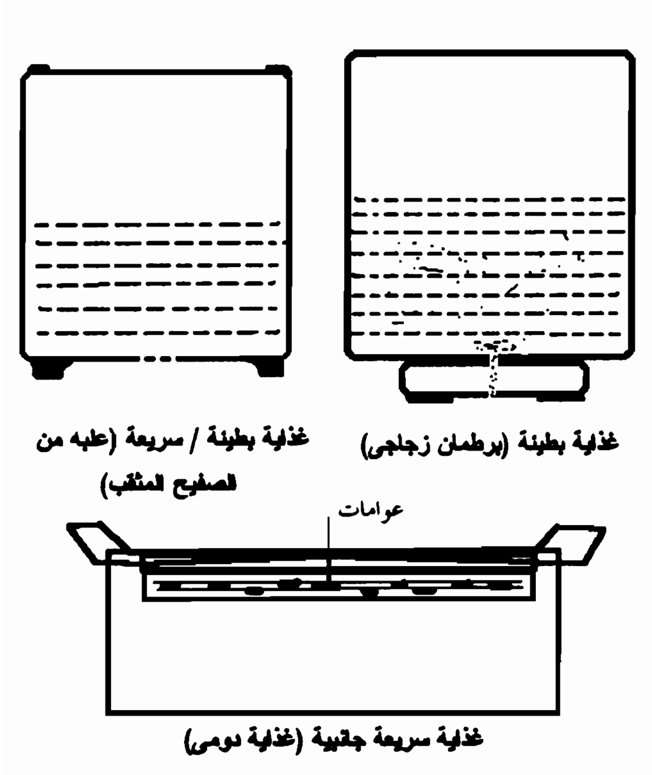
تصنع فرشاة النحل من شعر الإبل أو البلاستيك الجامد ، وتستعمل لإزالة النحل من فوق الأقراص ، بغرض وضع الأقراص فى خلية أخرى أو لفرز العسل

منها فى موسم الفرز ، وكذا تستعمل لتنظيف الطبلية (القاعدة) من بقايا الأغطية الناتجة من خروج الأفراد الكاملة من العيون .

- **حامل الأقراص** Comb holder : عبارة عن حامل يركب على جوانب الصندوق وذلك لوضع أول قرص بعد فحصه عليه .
- **الغذايات** Feeders : تتنوع أنواع الغذايات المستخدمة فى تغذية النحل ، منها :

١ - الغذاية الوعائية

تستخدم لوضع المحلول السكرى غذايات معدنية من الصاج أو الألومنيوم أو الزنك أو من الزجاج ، ويعاب على الأخيرة سرعة تعرضها للكسر ، وللغذايات أغطية بها ثقوب ، فإذا كانت الثقوب ضيقة وعددها فى حدود ٣ ثقوب ، اعتبرت غذاية بطيئة ، وإذا كانت الثقوب أكثر تعتبر الغذاية سريعة ، وتوضع الغذاية مقلوبة فوق قمة الأقراص مع وضع شريحتين من الخشب أسفلها حتى تتمكن الشغالات من سحب المحلول السكرى ، وحتى تكون هناك مسافة بين الغذاية وقمة الأقراص تسمح للشغالات بالتغذية .



غذاية بطيئة (برطمان زجاجى)

غذاية بطيئة / سريعة (علبه من الصفيح المثقب)

غذاية سريعة جانبية (غذاية دومى)

٢ - الغذايات الجانبية

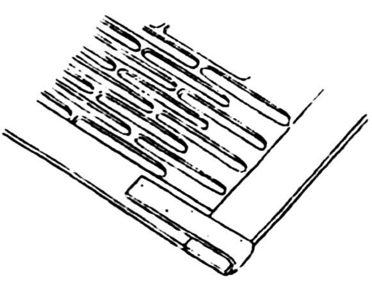
يطلق عليها الغذاية البرواز أو غذاية دومى ، وهى غذاية سريعة على شكل برواز ، مجوفة ، وتصنع من الخشب الذى لا ينفذ السوائل ، وتوضع هذه الغذاية بجوار آخر قرص فى الخلية ، وبعد ملئها بالمحلول السكرى ، توضع داخلها قطع من

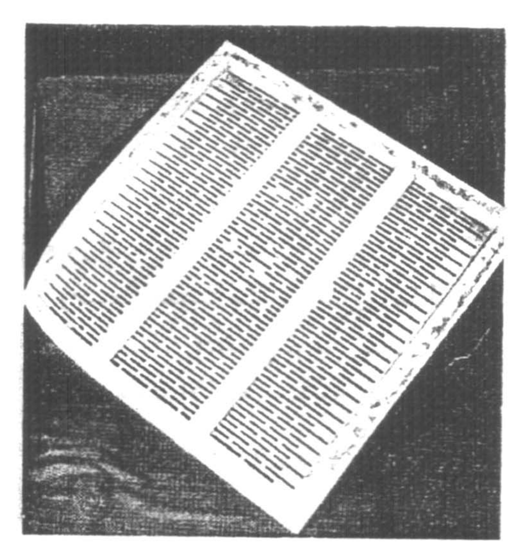
الخشب أو أفرع من الشجر حتى تساعد الشغالات على الوقوف عليها عند لعقها للمحلول السكرى وقد كانت أنواع أخرى من الغذايات موجودة ، مثل الغذاية ذات المنظم ، لها ثقوب يمكن إنقاص عددها عند الرغبة فى تقليل كمية المحلول الساقطة من الغذاية للحصول على تغذية بطيئة ، أو زيادة عدد الثقوب التى يمر منها المحلول للحصول على تغذية سريعة ، إلا أن هذا النوع نادرا ما يستخدم فى الوقت الحالى .

٣ - **الأقراص الفارغة** : قد تستعمل الأقراص الفارغة من العسل والحضنة بعد تعبئة عيونها السداسية بالمحلول السكرى كإحدى طرق التغذية .

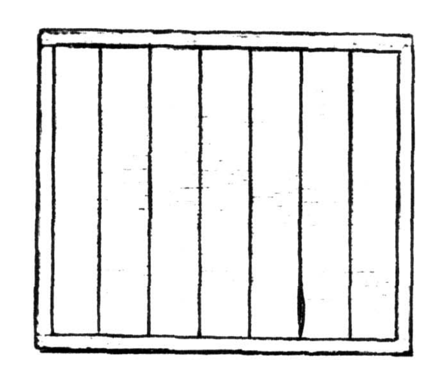
حاجز الملكات Queen excluder : عبارة عن لوح معدنى أوسلوك معدنية متوازية مثبتة فى إطار خشبى ، وهذه الثقوب أو المسافات تسمح بمرور الشغالة فقط ولا تسمح بمرور الذكور أو الملكات ، حيث إن متوسط المسافةبين كل سلك معدنى وآخر هى ٠,١٦٣ من البوصة . ويفضل عادة النوع المصنوع من الأسلاك المتوازية حيث إنه يسهل مرور الشغالة دون الإضرار بها .

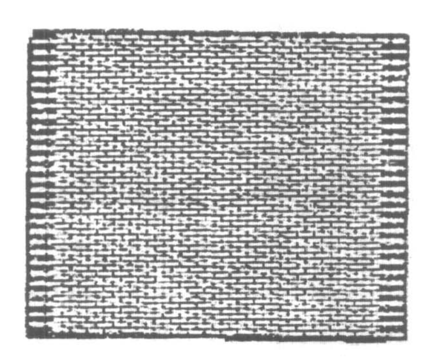
ويوضع عادة حاجز الملكات بين صندوق العاسلة وصندوق التربية حتى لا يمكن للملكة الصعود إلى العاسلة ووضع البيض بها . توضع عادة أثناء موسم الفيض بفترة تتراوح بين ٢٤ يوماً على الأقل قبل جمع العسل ، وبذلك يضمن مربى النحل أن صندوق العاسلة ليس به حضنة . وقد يثبت جزء من حاجز الملكات على باب الخلية لمنع دخول دبور البلح أثناء فترة نشاطه .



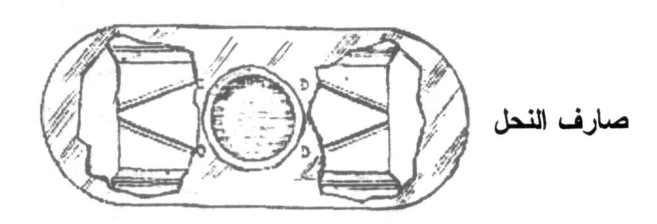


حاجز ملكات من الزنك ذو إطار من الخشب





أنواع من حواجز الملكات

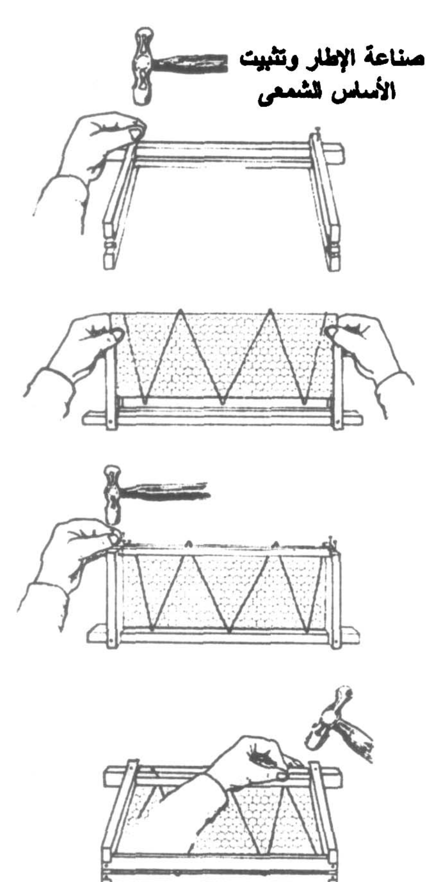


صارف النحل

❐ **صارف النحل** Bee escape : عبارة عن قطعة من المعدن تركب فى الفتحة الموجودة فـى الغطـاء الداخـلى حيـث يوضع الغطاء الداخلى بين صندوق التربية والعاسلة . وهـذا التصـميم يسمح بمرور النحل فى اتجاه واحد من صندوق العاسلة إلى صندوق التربـية فقـط ، ولا يسـمح بـالعكس . ويستعمل عادة قبل قطف العسل بحوالى ٢٤ سـاعة ويسـمى الغطـاء الداخـلى فـى هـذه الحالة باسم Escape board، وهو قليل الاستعمال.

❐ **مصيدة الذكور** Drone trap : تستعمل مصيدة الذكور للتخلص من الذكور غير المـرغوب فـيها حـتى لا تلقح الملكات التى يربيها النحال . وهى عبارة عن صندوق ، الجـزء السـفلى مـنه واجهته مفتوحة ، وتوضع أمام باب الخلية والجزء الأمامى مركب علـيه حاجـز ملكات ، ويفصل الجزء العلوى عن الجزء السفلى من الصندوق حاجز مركـب علـيه أقمـاع تسمح بصعود الذكور لأعلى فى اتجاه واحد ، حيث تبقى بهذا الجـزء إلى أن تعدم . وعادة لا يستعمله النحالون ، ويعملون على الإقلال من الذكور عـن طـريق الأقـراص الشـمعية ذات العـيون الضيقة ، وكشط الحضنة الذكور غير المرغوب فيها أولاً بأول .

شمع الأساس Comb Foundation



شمع الأساس عبارة عن لوح من الشمع النقى . مطبوع عليه من الجهتين قواعد جدران العيون السداسية ، التى سوف يقوم النحل ببناء العيون السداسية عليها ، وعادة ما تصنع هذه الأساسات بحجم العيون السداسية للشغالة . وهذه الأساسات تثبت فى الإطار الخشبى قبل وضعها فى الخلية . ويستغرق بناء القرص الشمعى فترة قصيرة وذلك خلال موسم النشاط . ونجد أن بناء القرص الشمعى باستخدام الأساسات الشمعية نجده منتظماً ومستقيماً ، وذلك بخلاف الأقراص الشمعية التى يبنيها النحل طبيعياً . وعادة تكمل الشغالة القرص الشمعى إلى أركان الإطار ويسهل أيضاً فحص الأقراص وفرز العسل .

قد تستعمل بعض الأساسات التى تحتوى على العيون السداسية الخاصة بالذكور، وذلك قبل تربية الملكات لإكثار الذكور ، إلا أن كثيراً من المربين يفضلون استعمال الأساسات الشمعية الخاصة بالشغالة تاركين للنحل الحرية فى بناء العيون السداسية الخاصة بالذكور ، وذلك فى أطراف وأركان القرص الشمعى .

وقد وجد أن استعمال الأساسات الشمعية ذات العيون الواسعة يسهل عملية تخزين العسل بها ونضجه وكذلك سهولة استخلاصه .

مصادر شمع النحل

المصدر الأساسى لشمع النحل فى الماضى كان الخلايا البلدية التى كانت تنتج كميات كبيرة من الشمع عند فرز العسل ، وذلك لعدم إعادة الشمع بعد الفرز إلى الخلايا . كما أن كشط الأغطية الشمعية للعيون المملوءة بالعسل فى الخلايا الحديثة ينتج كميات من : الشمع ، القطع المتخلفة من تنظيف الإطارات التى تحتوى الأقراص ، الزوائد الشمعية فى الخلايا ، الأقراص الشمعية القديمة .

صناعة الأساسات الشمعية

تصنع الأساسات الشمعية من شمع النحل النقى بعد تصفيته جيداً من الشوائب، على أن يكون خالياً من أى إضافات ، ويعرف ذلك من خلال اختبار التربنتينا ، حيث إنه بالحرارة الخفيفة يذوب شمع النحل فيه ، أما إذا أصبح المحلول غير رائق أو به رواسب دل ذلك على أن الشمع غير نقى .

تصنع الأساسات الشمعية بغمر ألواح من الخشب الزان مقاس ٢٠×٤٢ سم ، فى الشمع المنصهر ثم فى الماء البارد عدة مرات حتى يتكون على لوح الخشب طبقة شمع بسمك ٤ – ٥ مم ، ثم تجرى عملية تقطيع الحواف الشمعية حول اللوح الخشبى السابق ، فينتج فرخان من الشمع من كل لوح خشبى ، ثم يوضع بين أسطوانتين فى ماكينة شمع الأساس ــ كان Johanne mehring قد اخترع شمع الأساس فى عام ١٧٥٧ وصنعت أول آلة لطبع شمع الأساس فى عام ١٨٧٣ ـــ واللذان يدوران عكس بعضهما البعض ومحفور عليهما مبادئ العيون السداسية ، وبنفس حجم عيون النحل السداسية للشغالات مع صب الماء الساخن والصابون باستمرار على الأسطوانتين لمنع التصاق الشمع بهما ، ويكون سمك شمع الأساس فى النهاية ٢ – ٣ مم ، ويفضل شمع الأساس الرقيق لإنتاج العسل والأكثر سمكاً للحضنة ، ويوجد بالقناطر الخيرية مصنعاً لإنتاج شمع الأساس به أحدث الآلات .

يصنع شمع الأساس بأحجام مختلفة ، فالأساسات التى تستعمل فى إنتاج الحضنة لها ثلاثة أنواع حسب سمكها ، نوع خفيف الوزن ، ونوع متوسط ، ونوع ثقيل . ويعتبر النوع المفضل فى إنتاج الحضنة هو النوع الثقيل ، وهو المفضل أيضاً فى تخزين العسل ، ويحتوى الرطل من شمع الأساس على ٧ – ٨ أفراخ ، وذلك بالنسبة لإطارات لانجستروث مقاس ٨ × ١٦,٧٥ بوصة . وبالنسبة لإطارات دادنت المعدلة ١٠ × ١٦,٧٥ بوصة ، فيحوى الرطل منه على ٦ أفرخ شمع أساس ، هذه الأساسات من النوع المتوسط . أما النوع الخفيف فلا يستعمل إلا نادراً ، ويزيد فرخاً أو فرخين فى العدد عن النوع السابق ، وترجع قلة استخدام النوع الخفيف إلى عدم انتظام العيون السداسية فى القرص الشمعى المتكون .

أما الأساسات الشمعية المستعملة فى إنتاج بعض أنواع العسل الذى يستهلك بشمعه ، مثل Bulk comb honey والقطاعات Sections ، فتعمل من النوع الخفيف . يبلغ عدد أساسات القطاعات الشمعية فى الرطل حوالى ٢٨ – ٢٩ ذات أبعاد مربعة طول ضلعها ٣ و ٧/٨ البوصة ، وقد يصنع أكثر رقة ، ويحتوى الرطل على ٣٢ فرخاً . وعادة لا تقوى هذه الأنواع من الأساسات بالسلك عند تثبيتها فى الإطارات .

أنواع الأساسات

- أساسات شمعية لإنتاج الحضنة من الشغالات ، عيونها ضيقة ٢٧ – ٢٨ عيناً فى البوصة المربعة ، وتنتج محلياً على نطاق تجارى ، مقاس ٢٠ × ٤٢ سم ، ويحتوى الكيلو جرام على ١٤ – ١٦ فرخا وتباع فى علبة زنة ٢ كيلوجرام .
- الأساسات الشمعية المدعمة بالأسلاك ، حيث نجحت بعض الدول فى إنتاج أساسات شمعية مزودة بالسلك تصل إلى عشرة أسلاك فى الفرخ تمتد عرضياً ، ويمكن عن طريق مثقاب وكبسولات تثبت أطراف الأسلاك فى الإطار، وتستعمل هذه الأساسات لتوفير الوقت والجهود فى عملية تسليك الأساسات الشمعية .
- أساسات من البلاستيك ، مطبوع عليها الأشكال السداسية ، مثلها مثل الشمعية تماماً ، وأحياناً تضاف إليها بعض الروائح التى تشبه رائحة الشمع لتشجع النحل على إكمال بنائها ، ويوجد أيضاً أقراص من البلاستيك ارتفاع العيون فيها ثلثى ارتفاع العيون السداسية ، وذلك لكى يستكمل النحل بناء الثلث الباقى من العيون ، وتستخدم الأساسات البلاستيكية أو أقراص البلاستيك فى العاسلات لتملأ بالعسل ولا تستعمل لإنتاج الحضنة ، ومن مميزاتها أنها أكثر تحملاً ، ويمكن تنظيف العيون السداسية بسهولة ، ولا تستعمل الأقراص البلاستيكية فى مصر .

تقوية شمع الأساس Reinforcing comb foundation

فى عام ١٩٢١ تمكنت شركة دادنت الأمريكية من صناعة بعض أنواع من شمع الأساس مدعومة بتسعة أسلاك رفيعة متعرجة ، مغمورة فى الشمع طولياً ، ويدخل طرف السلك العلوى فى السدابة العلوية للإطار الخشبى ، بعد ذلك يثبت الأساس الشمعى فى بقية أجزاء الإطار . وفى عام ١٩٢٣ أنتجت شركة Root الأمريكية نوعين من شمع الأساس ، الأول مكون من ثلاث طبقات ، الطبقة الوسطى مصنوعة من شمع نباتى صلب ، بينما الطبقتين الخارجيتين من شمع النحل النقى .

فى عام ١٩٤٣ أنتجت نفس الشركة نوعاً مماثلاً من شمع الأساس ، الطبقة الداخلية فيه يدخل فى تركيبها حوالى ٣٠ – ٥٠ ٪ من زيت الخروع بعد تشبيعه بـ Hydrogenated castor oil . إلا أن هذه المواد توقف إضافتها للشمع منذ ١٩٥٩ ، وأصبح شمع الأساس مصنعاً من شمع نحل نقى فقط ، حيث وجد أنه أفضل فى استعماله .

والخلاصة : إن أفضل أنواع شمع الأساس هى تلك المصنوعة من شمع النحل النقى فقط

تسليك الإطارات Wiring of the Frammes

أدوات التسليك

١ – إطار خشبى .   ٢ – سلك مجلفن Galvanized wire ، ويستعمل سلك نمرة ٢٤ ويثبت السلك فى الإطار .   ٣ – قصافة لقطع السلك .

٤ – زرادية ملفوفة لشد السلك عند وضعه فى الإطار .

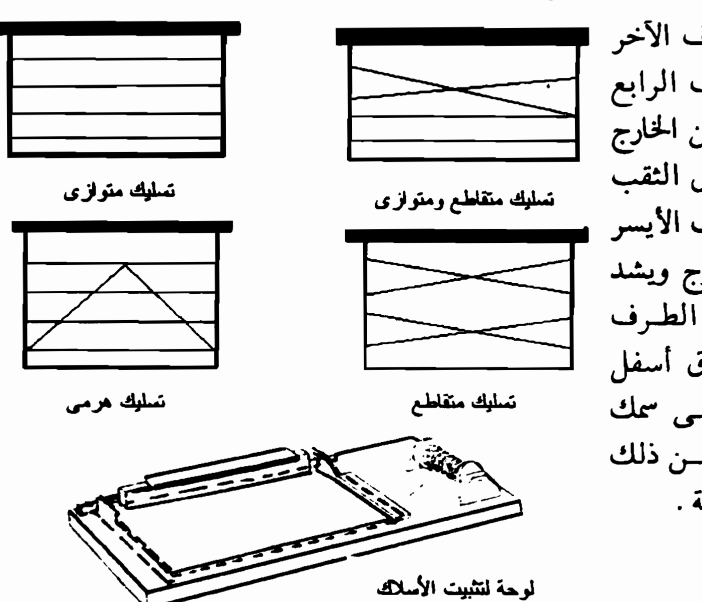
٥ – مسامير شيشة نمرة ٢ ، ٣ لزبط أطراف السلك فى الإطار .   ٦ – شاكوش .

إجراء التسليك

هناك عدة أشكال من تسليك الإطارات ، وقبل إجراء التسليك يقطع السلك إلى قطع طول كل منها حوالى مترين ، وذلك لسهولة العمل ، وتوضع أمام القائم بعملية التسليك .

تتم عملية التسليك المتوازى ، وهى الشائعة كما يلى :

- يدخل طرفى السلك فى الثقبين الوسطين الموجودين فى أحد جانبى الإطار ، وليكن الأيسر بالنسبة لوضع الإطار أمام القائم بالعمل ، ثم يمرر طرفى السلك فى الثقبين المقابلين فى الجانب الثانى (الأيمن) ويشد السلك .
- يدخل طرف السلك العلوى فى الثقب الأول العلوى للجانب الأيمن للإطار من الخارج للداخل ومنه للثقب الأول بالجانب الأيسر من الداخل للخارج ويثبت هذا الطرف فى مسمار يدق فى الخشب .
- يدخل الطرف الآخر للسلك فى الثقب الرابع للجانب الأيمن من الخارج للداخل ومنه إلى الثقب الرابع فى الجانب الأيسر من الداخل للخارج ويشد جيداً ويثبت هذا الطرف فى مسمار يدق أسفل الجانب الأيسر فى سمك الخشب وينتشأ عن ذلك أربعة أسلاك متوازية .



لوحة لتثبيت الأسلاك

تثبيت شمع الأساس فى الإطارات Wiring and embedding

أدوات التثبيت

- أساس شمعى وشمع خام .
- عجلة التثبيت (الدواسة) ، وهى عبارة عن : يد خشبية يتصل بها عمود معدنى ينتهى بترس نحاسى مزدوج التسنين قابل للدوران ، مثل العجلة ، وتستخدم الدواسة فى تثبيت الأساسات فى السلك المعدنى للإطار وتسخن الدواسة بوضعها فى ماء ساخن ثم تمرر على السلك المثبت على الإطار مع الضغط الخفيف حتى ينزلق السلك إلى داخل شمع الأساس .
- لوحة التثبيت Frame Block ، وهي قطعة من الخشب يمكن للنحال عملها ، مقاسها ٨ × ١٧ بوصة ، تغطى بالقماش السميك وعند استخدامها يبلل القماش بالماء حتى لا يلتصق الشمع باللوحة عند تثبيت السلك بالأساس الشمعى .
- إبريق صهر الشمع ، وهو عبارة عن إناء من النحاس المزدوج الجدار ، يوضع الشمع المراد صهره فى التجويف الداخلى ، ويملأ الفراغ بين الجدران بالماء ثم يسخن هذا الإبريق لصهر الشمع لتسهيل تثبيت الأساس الشمعى فى المجرى العلوى الموجود بقمة الإطار من أسفل .

إجراء تثبيت الأساس الشمعى

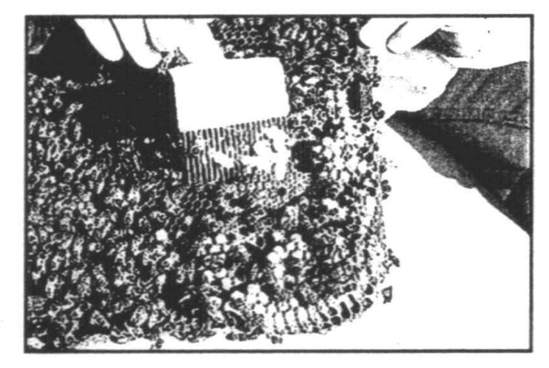
فى هذه العملية يتم وضع الأساس الشمعى فى الإطار الخشبى المسلك الذى يتحول إلى قرص شمعى عندما يوضع فى الخلية . وتتم عملية التثبيت كما يلى :

- توضع عجلتا التثبيت فى وعاء به ماء على النار لكى تسخن وتصبح العجلة معدة للاستعمال .
- يركب الأساس الشمعي على الإطار المسلك من ناحية القاعدة بحيث يكون الأساس الشمعى محصوراً بين الأربعة أسلاك ، اثنان من أعلاه واثنان من أسفله، وذلك حتى لا يتقوس بعد إنزاله فى الخلايا ثم يدخل حافة الأساس الشمعى فى المجرى الموجود بقمة الإطار .
- تبلل لوحة التثبيت بالماء حتى لا يلتصق بها الأساس الشمعى ثم يوضع الإطار وبه الأساس الشمعى على لوخة التثبيت .
- تمرر عجلة التثبيت الساخنة على كل السلك ببطء مع الضغط الخفيف حتى لا تقطع شمع الأساس ، بل يلين وينغمر السلك فيه ، ويجب أن تمرر العجلة فى اتجاه واحد ثم يرفع عن لوحة التثبيت .

- يقلب الإطار ويوضع على لوحة التثبيت وتجرى عملية تثبيت الأسلاك التى لم تغمر فى الأساس الشمعى ثم يرفع من لوحة التثبيت .
- يمسك الإطار باليد اليسرى فى وضع مقلوب ، أى قمته إلى أسفل ، ويصب الشمع المنصهر من إبريق صهر الشمع فى المجرى بقمة الإطار بالقرب من إحدى الزوايا ، ويميل الإطار بسرعة والشمع منصهر ليغمر المجرى ، ويترك ليبرد فيثبت الأساس الشمعى بقمة الإطار .

متى تضاف الأساسات الشمعية إلى الخلايا ؟

- يمكن إضافة الأساسات الشمعية إلى الخلايا عندما تكون درجة الحرارة داخل عش الحضنة ٣٠ - ٣٢ درجة مئوية ، أى عندما يكون الجو دافئاً .
- توافر النحل صغير السن المفرز للشمع حتى يغطى أقراص الحضنة والعسل .
- بداية موسم الفيض وجمع الرحيق .
- ازدحام المستعمرة .
- قيام النحل ببناء زوائد شمعية .
- يكون الشمع الموجود فى الأطراف العليا للأقراص ظاهراً واضحاً بلون أبيض .



- **شوكة إزالة أغطية عذارى الذكور**

تستخدم هذه الشوكة لاختبار وجود الحلم فى الحضنة ، حيث تقوم بإزالة أغطية الحضنة المختومة ، خاصة حضنة الذكور . ويمكن إزالة العذارى واحدة بواحدة باستخدام المبضع forceps بغرض الفحص البصرى ، لكن استخدام الشوكة يسرع من عملية إزالة الأغطية بشكل يسير يسهل من فحص عذارى الذكور عن قرب باستخدام عدسة قوة تكبيرها ×١٠ لتسهيل الفحص .

أدوات حصاد وفرز العسل

صارف النحل

عبارة عن قطعة من المعدن بها فتحة وسطية يدخل منها النحل ويمر بين زنبركين وينزل إلى صندوق التربية ويقفل الزنبرك بعد مرور كل نحلة ولايستطيع النحل

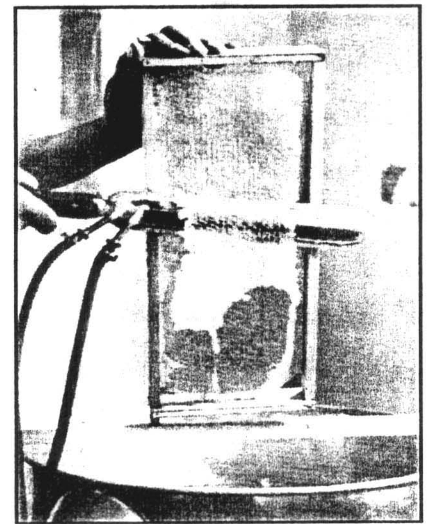
الرجوع مرة ثانية ، ويوضع فى فتحة الغطاء الداخلى الذى يوضع بين صندوق التربية والعاسلات لصرف النحل منها إلى صندوق التربية وقت حصاد العسل .

مدية الكشط

تستعمل فى كشط الغطاء الشمعى المغطى للعيون السداسية المملوءة بالعسل بعد تسخينها ، وهى على أنواع كثيرة ، مثل :

■ **مدية كشط بنجهام :** مدية ذات حدين ، طرفها مدبب منحن قليلاً حتى يمكن إزالة الأغطية الشمعية الموجودة بحواف القرص ، والمجاورة للإطار الخشبى ، وهى تسخن قبل استعمالها بوضع نصلها فى ماء يغلى .

■ **مدية كشط تسخن بالبخار :**



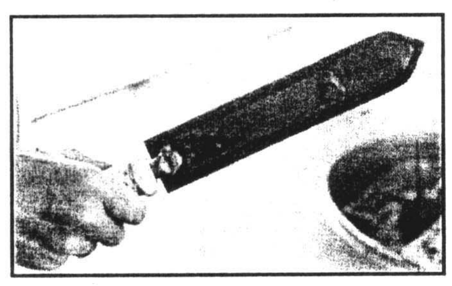
مدية كشط بخارية ، انظر لطريقة إمساك الإطار

تشبه المدية السابقة إلا أنها مجوفة ولها فتحتان بجوار يدها ، إحداهما لدخول البخار والأخرى لخروج البخار الزائد ، ويولد البخار فى وعاء من المعدن به ماء ، يوضع على موقد فيخرج البخار خلال خرطوم إلى فتحة دخول البخار الموجودة فى المدية ويخرج البخار الزائد من الفتحة الخاصة بذلك خلال خرطوم يوضع فى إناء لاستقبال البخار العادم .

■ **مدية كشط تسخن بالكهرباء :**

تشبه المدية السابقة ، لكنها تسخن بالكهرباء بدلاً من الماء المغلى أو البخار .

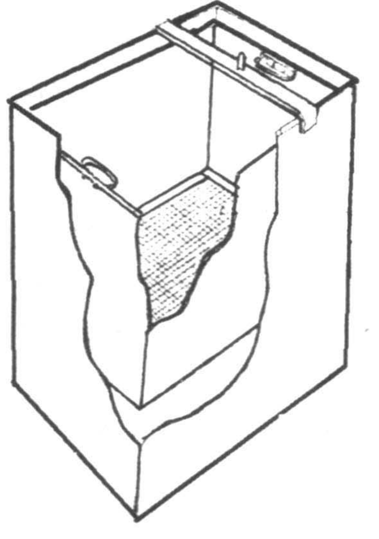
■ **منضدة كشط وصهر الأغطية الشمعية :**



سكين كشط كهربائية ذات طول كاف ، يغطى عرض الإطار

تستعمل لارتكاز الإطارات عليها عند كشط الأغطية الشمعية من على الأقراص، وهى مبطنة من الداخل بالزنك ولها حزان ، أحدهما لارتكاز الإطارات وقت الكشط ، والآخر لوضع الإطارت التى تم كشطها ، وتحت الجزء الأول سلك

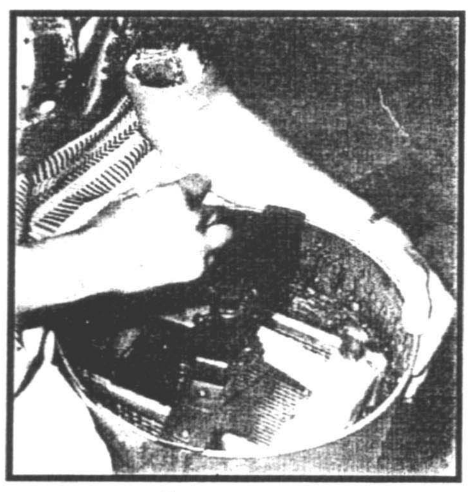
لتصفية العسل من الأغطية الشمعية حيث يمرر ثقب موجود بالقاع إلى إناء خاص .



وعاء كشط للإطارات ، يستخدم بديلا لمنضدة الكشط ، حيث تسمح الشبكة السلكية فى أسفل بحجز العسل القليل الذى قد يسقط .

■ **فـــراز العسل :** تستعمل هذه الآلـة لفرز العسل من الأقراص الشمعية بعد كشط الأغطية الشمعية ، ويعمل الجهاز بنظرية الطرد المركزى ، حيث يطرد العسل من العيون السداسية فيتساقط على قاع الفراز ، ويجمع من فتحة أسفل الفراز . ومن الفراز أنواع ، منها :

الفراز ذو الأقراص ، ومنه : فراز لفرز قرصين أو ثلاثة من ناحية واحدة ، ثم يرفع الإطار وتفرز الجهة الأخرى .



فراز صغير يناسب المناحل المكونة من ٢ - ٣ خلايا

**فراز يفرز قرصين أو أربعة وأحياناً ثمانية ، وفيه توضع الأقراص فى قفص مواجه لجدار الفراز ، وعند فرز الأوجه المواجهة للجدار.يقلب القفص بحركة بسيطة باليد حيث تدور على محور وتواجه الأوجه الأخرى جدار الفراز وتفرز دون الحاجة إلى رفع الأقراص .

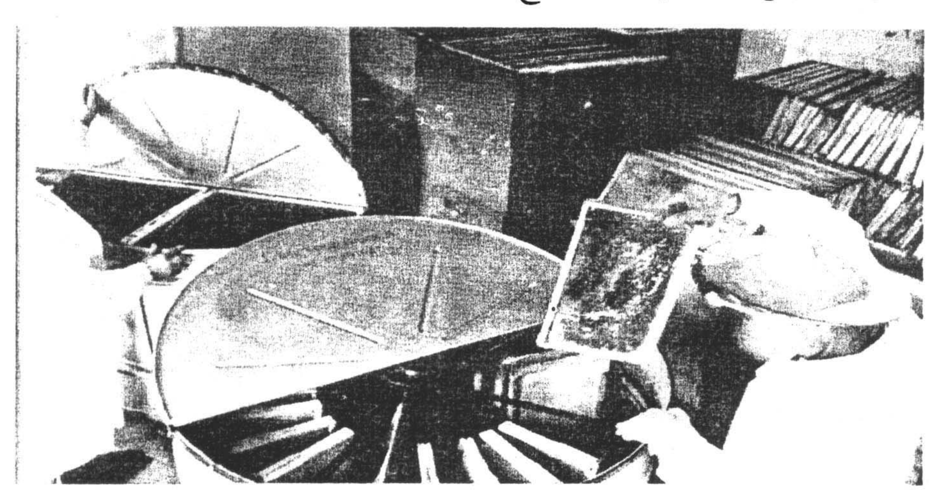
الفراز المحورى :

يتسع هذا الفراز لثمانية أقراص ، توضع فى أقفاص دائرية ، وفيه يدور كل قرص حول نفسه على محور أثناء دوران الثمانية أقراص داخل الفراز حول المركز ،

فيطرد العسل من وجهى القرص بمجرد وقوع أحدهما أثناء دورانه حول نفسه فى مواجهة جدار الفراز .

الفراز الشعاعى :

هذا الفراز عبارة عن : أسطوانة كبيرة داخلها أسطوانة مثقبة توضع فيها الإطارات موازية لأقطار الدائرة ، وقمة الإطار للخارج موازية لجدار الفراز ، ويدار الفراز بموتور كهربى ، فتدور الأسطوانة المثقبة وداخلها الإطارات ، فيفرز الوجهين معاً ويتساقط على الأسطوانة المثقبة الداخلية فيصفى أثناء مروره منها إلى الأسطوانة الخارجية ، ومن هذه الفرازات ما يسع ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٥ ، ٥٠ إطارا .



فراز شعاعى يعمل بموتور كهربى

المنضج :

المنضج عبارة عن : وعاء كبير أسطوانى الشكل مصنوع من الصفيح غير القابل للصدأ أو من الزنك ، وله صنبوران من أسفل ، يوضع فوقه وعاء آخر به مصفتان ، العلوية منهما ثقوبها واسعة نوعاً ، والثانية ثقوبها ضيقة ، وعند استعمالها يوضع تحت المصفاة السفلية قطعة مزدوجة من قماش الموسيلين المستعمل فى تصفية العسل والتخلص من فقاقيع الهواء وفتات الشمع الصغيرة التى تطفو على سطح العسل على شكل ريم أبيض بعد حفظه فى المنضج لمدة يوم أو يومين ، وتعبأ الأوانى من الصنبور السفلى .

الفصل الرابع



معاملة النحل

The Manipulation of Bees

يبدأ عام النحال فى نهاية أغسطس وبداية سبتمبر ، عندما يتم يحصد محصول العسل وتصبح المستعمرات غير مستعدة لدخول فصل الشتاء . إن الهدف من فحص الخلايا هو معرفة حالة المستعمرات فى الربيع التالى لدخول المستعمرات فصل الشتاء ، **فما الذى علينا فعله ؟ وما هى الحالة المثلى التى يجب أن تكون عليها المستعمرة ؟**

يجب أن تحتوى المستعمرة على ملكة شابة وعدد كبير من النحل وقدر كبير من الغذاء المخزن يمكن المستعمرة من عبور فترة الشتاء وصولاً إلى فترة الربيع الدافئ وتفتح الأزهار ، ويجب أن تكون المستعمرة خالية من الأمراض وتتوافر لها الحماية من المفترسات والآفات الضارة . وأن تكون المستعمرة داخل خلية معزولة عن الضوضاء ومحمية ضد المياه لتبقى جافة ، وأن تكون فى مكان جيد التهوية ، جاف ، دافئ ، وأن يكون المنحل مغطى غير مكشوف .

من المفيد أن تحتوى المستعمرة على ملكة حديثة السن ، شابة ، من أجل التشتية Wintering والتقسيم Partly ، ومن أجل كونها أقل عرضة للموت ، كما أنها فى حالة كونها شابة ستكون قادرة فى نهاية الموسم على حفظ أعشاش الحضنة فى حالة جيدة من النشاط ، الأمر الذى يعنى الحصول على شغالات حديثة الظهور Emerged لم تعش فترة طويلة فى موسم الشتاء .

والحقيقة أنه من خلال خبرتى وجدت أن الملكة الشابة تكون قادرة على توفير نحل حديث السن يكون أنوية حديثة البناء فى الشتاء بشكل أفضل من المستعمرات التى تظل فيها الملكة لفترة طويلة .

لهذا السبب ، من الأفضل الاحتفاظ بالملكة لمدة موسمين فقط ، ثم نتخلص منها فى نهاية الموسم الثانى ونستبدلها بملكة جديدة فى الأسبوع الأول من سبتمبر قبل حلول الشتاء . ويمكنك ضبط توقيت تغيير الملكة وفقاً لظروف المنطقة المتواجد بها المنحل. بعض النحالين يحتفظون بالملكة لثلاث سنوات ، لكننى أنصح المبتدئين فى تربية النحل إبقاء الملكة لموسمين فقط حتى يتمكنوا من اكتساب الخبرة الكافية .

أما السؤال التالى فهو : من أين نحصل على ملكة جديدة ؟

يمكن بالطبع شراء هذه الملكة الجديدة ، لكننى أعتقد أن الاحتفاظ بملكة من الجيل التالى هو أحد أعمال النحال ، وآمل أن تجرب بنفسك إنتاج الملكات ، وسوف تجد تفاصيل ذلك فى فصل منتجات النحل .

عادة ما يتم تغيير الملكة بعد سنتين فى الأسبوع الأخير من أغسطس والأسبوع الأول من سبتمبر ، لأن الملكة فى هذه الفترة تكون أقل وضعاً للبيض ولا توجد حضنة حديثة ، على الرغم من أنه فى بعض المستعمرات المحتوية على ملكة كبيرة

السن قد نجد ٢ – ٣ إطارات من الحضنة .

ابحث فى هذه الحالة بحذر شديد عن ملكة شابة جديدة ، والتى غالباً ما تتواجد مع الملكة الأم ، حيث يضع الاثنان البيض فى نفس القرص الشمعى . وفى هذه الظروف من نشاط أعشاش الحضنة يمكنك العثور على الملكة القديمة ، وعندما تجدها لا تقفز إلى النتائج وتقوم باستبدال الملكة القديمة بملكة جديدة ، لأنك لو فعلت هذا سوف تعرض الملكة الجديدة للقتل . فماذا تفعل ؟ انتظر لترى !

🕮 كيف نفحص الخلية ؟



لكى نفحص الخلية علينا فى البداية أن نقوم بفتح الخلية ، ولكى نفعل ذلك يجب أن نعلم أن النحل يدافع عن نفسه ضد غزو البشر فيتجه للسع من يحاول فتح الخلية ، لذلك على القائم بتربية النحل اتخاذ الاحتياطات اللازمة لحماية نفسه من لدغ النحل ومن الآثار المترتبة على اللدغ . لذلك على النحال ارتداء الملابس الواقية ولبس القناع والقفاز وتجهيز أدوات فتح الخلية المتمثلة فى العتلة والمدخن وأن يضع النحل فى اعتباره أن رائحة السم الناتج من اللسع يثير الشغالة وقد يؤدى إلى زيادة عملية اللسع ، وفى حالة حدوث ذلك يجب على الأشخاص الحساسين لسم النحل تناول الأدرينالين Adrenaline أو الإفدرين Ephedrin .

يجب أن نضع فى الاعتبار أن الفحص يجب أن يتم فى جو مناسب ، ففى الشتاء يجب تجنب البدء فى فحص المستعمرات مبكراً عندما يكون الجو باردا ، أو عندما تكون الظروف الجوية متقلبة يسودها : الرياح الشديدة ، الأمطار ، درجة الحرارة المنخفضة . ويفضل أن يتم الفحص فى الأيام الصحوة الدافئة ، مع عدم تعريض المستعمرات للفتح مدة طويلة حتى لا تضار الحضنة أو النحل .

فى الصيف يجب تجنب الفترات التى تشتد فيها درجة الحرارة لعدم ملاءمة الجو للنحل وللمربى . تجرى عملية الفحص الدورى للنحل فى الشتاء كل ٢٠ – ٢٥ يوما بهدف الاطمئنان على حالة المستعمرة ومعرفة حاجاتها من أقراص حضنة فى الطوائف الضعيفة وتزويد المستعمرات القوية بأقراص جديدة وإزالة بيوت الملكات لمنع التطريد . التعرف على حالة الملكة وعلى سلامة أعضائها وتقدير نشاطها

وتقدير كمية الغذاء فى المستعمرة وتغذيتها إذا تطلب الأمر وإزالة الأقراص الزائدة على الحاجة فى الشتاء وتشتية المستعمرات وإضافة عاسلات جديدة عن بداية موسم الفيض وأخذ أقراص العسل عند نهاية موسم الفيض لفرزها والتأكد من خلو المستعمرة من الأمراض والآفات .

أما فى الربيع فيجب إجراء الفحص كل ٧ – ١٠ أيام حيث تنشط الملكة فى هذه الفترة وتبدأ المستعمرات فى الازدحام ، وقد تستعد للتطريد مالم تزود بغرفة إضافية وأقراص فارغة و وتزال بيوت الملكات .

عند بداية فيض الرحيق يتم الفحص عادة كل ١٠ أيام وذلك لتزويد المستعمرات بالعاسلات والأقرص والأساسات الشمعية لتخزين العسل .

🕮 إجــراء الفحص

عند فتح الخلية يجب العمل بهدوء شديد ، ذلك أن الشخص العصبى المزاج ، كثير الحركات يفرز مواد على سطح الجلد تشجع على اللدغ ، وهذا يفسر لنا أن بعض الأشخاص عرضة للدغ بشدة عن غيرهم من الأشخاص الآخرين .

يقف النحال على جانب الخلية يميناً أو يسارا ، وليس أمام مدخلها حتى لا يعيق حركة النحل وسروحه ، ويدخن النحال أمام باب الخلية قليلاً ثم يرفع الغطاء الخارجى بهدوء ويوضع مقلوباً خلف الخلية ويدخن من فتحة الغطاء الداخلى ، ثم يرفع الغطاء الداخلى بالحافة المستقيمة للعتلة لفصله عن الصندوق ويوضع مستندا على لوحة الطيران ومقلوباً حتى يدخل ما عليه من نحل إلى الخلية .

إذا كانت الخلية ذات صندوق أو أكثر تفحص أقراص الصندوق العلوى أولاً ثم يرفع من مكانه بما فيه من أقراص ويوضع على حواف غطاء الخلية الخارجى المقلوب، وقد يغطى الغطاء الداخلى لتجنب حدوث السرقة ، ثم تفحص الصناديق الأخرى ، وهكذا .... ثم تعاد هذه الأجزاء إلى وضعها الأصلى بإحتراس وهدوء مع استعمال التدخين المعتدل .

عند فحص الأقراص الشمعية تفكك الإطارات التى تلتصق بسبب وجود الشمع والبروبوليس باستعمال الجزء المنحنى من العتلة ، ثم يرفع القرص الثانى أو الثالث أو كليهما حتى يتساقط ما عليها من نحل داخل الخلية . وبعد فحص الأقراص ، توضع خارج الخلية على أحد جوانبها ، حتى يسهل فحص بقية الأقراص، وأثناء الفحص قد يستدعى الأمر استعمال المدخن عدة مرات .

يفحص الإطار بمسك طرفى قمته فوق الخلية فى مستوى وجه الشخص الفاحص، ولمشاهدة الوجه الآخر تخفض اليد اليمنى وترفع اليسرى حتى يصبح الإطار طولياً ، ثم يدار القرص إلى الأمام نصف دائرة ، ثم تخفض اليد اليسرى

وترفع اليد اليمنى ليصبح الإطار فى وضع أفقى ، وبذلك يواجه الفاحص الجانب الآخر من الإطار لفحصه .

بهذه الطريقة فى الفحص يكون الإطار دائماً فى وضع رأسى فوق الخلية فإذا ما سقط بعض النحل أو سقطت الملكة يكون ذلك فوق الصندوق نفسه . وبعد انتهاء الفحص تعاد الإطارات إلى موضعها بعناية وتقفل الخلية .

تغذية النحل Bees food

إن كثيراً من أسباب فقدان المستعمرات ، يرجع إلى عدم توافر الغذاء لتغذية المستعمرة خلال فترة الشتاء وحتى فصل الربيع ، موسم توافر الرحيق .

وقد وجد أن المستعمرة تستهلك حوالى ٥٠ – ٦٥ رطلاً من العسل خلال موسم الشتاء ، أو ما يعادل ٩ أقراص ممتلئة بالعسل ، وقد يزيد ذلك فى حالة المستعمرات القوية .

أحياناً قد يضطر النحال إلى تغذية النحل بنفسه إذا تأخر موسم الإزهار فى الربيع ، وعلى ذلك فقوة المستعمرة تتوقف على مقدار ما يترك بها من غذاء أثناء موسم الشتاء .

كثيراً ما يطرح المبتدئون سؤالاً عن مقدار السوائل المغذية التى يمكن إضافتها إلى المستعمرة ؟

الحقيقة أنه لا توجد كمية محددة يمكن ذكرها كإجابة محددة الأبعاد ، لأن ما يمكن إضافته للمستعمرة من سوائل مغذية يعتمد على مقدار العسل الموجود فعلاً فى غرفة الحضنة .

لذلك على المبتدئين النظر فى الخلية لمعرفة مقدار الغذاء المخزن فى العيون ويمكن تحديد الكمية الموجودة من العسل فى قرص شمعى مملوء من الوجهين بحوالى ٥ باوند (٢,٢٥ كيلوجرام) من العسل .

إن قطعة من قرص العسل مساحتها ٤ × ٣ بوصة ، مملوءة بالعسل المختوم ، قد تحتوى على ٠,٥ باوند (٠,٢٢ كيلوجرام) عسل ، كما أن قطعة عمقها بوصة من العسل المختوم تمتد من وجه القرص إلى الوجه الآخر قد تحتوى على حوالى ثلثى باوند (٠,٣٠ كيلوجرام) ، ومن خلال هذه الكميات يمكن للمبتدئ حساب مقدار العسل الموجود فى غرفة الحضنة .

أما ما تحتاجه المستعمرة من عسل للغذاء ، فهو أمر يختلف باختلاف السلالة ، وحجم غرفة الحضنة ، وما يمكن التوصية به فى هذا المجال هو :

- في موسم الربيع يمكن تغذية المستعمرة لتنشيط الملكة على وضع البيض لموسم نشاط جديد ، وذلك بتقديم محاليل سكرية مخففة لها بنسبة ١ سكر : ١ ماء ، على أن تكون الكمية المقدمة فى كل مرة قليلة .
- فى فصل الصيف وفى المناطق التى لا تتعاقب فيها مصادر العسل مع وجود فترات بينها ، يجرى تغذية المستعمرات حتى لا ينخفض معدل وضع الملكات للبيض وتستمر المستعمرة فى نشاطها ويكون تركيز المحلول قليلاً بنسبة ١ سكر : ٢ ماء .
- فى فصل الشتاء لا ينصح بهذه التغذية إلا عند الضرورة وحدوث نقص مفاجئ فى كمية العسل المخزن ، حيث إن القيام بالتغذية يسبب بعض الأضرار فى المستعمرة خاصة فى الوجه البحرى ، ويكون المحلول بنسبة ٢ سكر : ١ ماء دافئ .

طرق وأنواع التغذية

تختلف طرق وأنواع التغذية فى المستعمرة طبقاً للمواد المستعملة فيها وطريقة استخدامها ، ويمكن تقسيم هذه الطرق إلى :

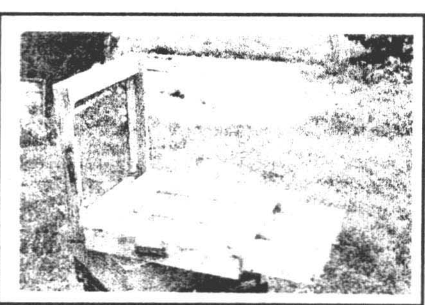
- **تغذية ذاتية** ، تستعمل فيها الأقراص المحتوية على عسل مخزن ، وغالباً ما يكون قاتم اللون . وتوضع هذه الأقراص فى عاسلات لتزود بها بعض الطوائف الأخرى عند الحاجة إليها .
- **تغذية بالمحلول السكرى** ، ويستخدم فيها محلول من سكر القصب النقى أو سكر البنجر لتكون بديلاً مناسباً للرحيق أو العسل ، كما يمكن للحشرات الكاملة من النحل المعيشة والاستفادة من سكريات الجلوكوز ، الفركتوز ، المالتوز ، فإنه لا يمكنها الاستفادة من سكريات الجلاكتوز ، اللاكتوز ، الزيلوز ، المانوز الذى يعتبر ساماً للنحل . كما لا ينصح باستعمال العسل الأسود أو السكر المحروق لأنه يعطى عسلا لونه وطعمه غير مرغوب فيه . وتختلف نسبة مكونات المحلول السكرى حسب موسم التغذية كما سبق ذكره .
- **الكاندى (القند)**

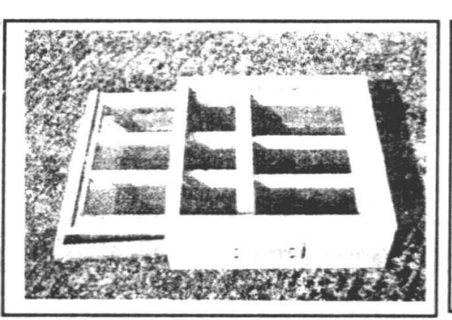
يستعمل فى مصر لوضعه داخل صناديق تسفير الملكات ، ولا يستخدم فى تغذية الطوائف ، ويعمل الكاندى بخلط السكر البودرة والعسل (أو شراب الجلوكوز) مع التقليب حتى يتكون القوام المناسب له .

حبوب اللقاح وبدائلها Pollen substitutes

تعتبر حبوب اللقاح المصدر الرئيس للمواد البروتينية والأملاح المعدنية والفيتامينات فى غذاء نحل العسل سواء ليرقات الشغالات أو الذكور . كذلك تقوم

الشغالات الصغيرة السن بهضم حبوب اللقاح حتى تنشط الغدد الخاصة بإفراز الغذاء الملكى الذى تستعين به فى تغذية اليرقات الملكية وأيضاً ملكة المستعمرة طوال حياتها .





(مصائد حبوب اللقاح)

كما أن جميع أفراد المستعمرة تتغذى على حبوب اللقاح فى الأيام الثلاثة الأولى من حياتها اليرقية . ولذلك فإن إنتاج الحضنة يتوقف على كميات حبوب اللقاح الموجودة بها ، وعندما يلاحظ مربى النحل قلة كمية حبوب اللقاح المخزن بالأقراص فيجب العمل على استعارة أقراص حبوب لقاح لها من طوائف أخرى بها أقراص زائدة على الحاجة . حيث وجد أن حوالى ٥٠٠ بوصة مربعة من العيون السداسية تحتوى على حبوب لقاح تكفى النحل فترة الشتاء ، أى حوالى ٣-٥ إطارات ممتلئة بحبوب اللقاح ، أما إذا لم تتوافر أقراص حبوب اللقاح فيمكن جمع حبوب اللقاح بواسطة مصائد خاصة تركب على خلايا النحل من الأمام وذلك فى المناطق الغنية بحبوب اللقاح ثم تخزن أو تخلط بالعسل وتعطى للمستعمرات المحتاجة إليها .

كما يمكن تقديم بدائل لحبوب اللقاح ، وتتكون هذه البدائل من واحد أو أكثر من المصادر البروتينية مع خلطها بمحلول سكرى حتى تتكون عجينة ، والمثال على ذلك عجينة تتكون من ٩ أجزاء من دقيق فول الصويا وجزء واحد من خميرة البيرة ، حيث يوضع الدقيق والخميرة أولاً فى الماء ثم تضاف كمية السكر المطلوبة بعد ذلك لعمل العجينة . وقد ذكر Haydak أن البديل المستعمل بكثرة يتكون من خليط من دقيق فول الصويا والخميرة البيرة ولبن فرز مجفف ، وعندما يضاف الكازين وصفار البيض الجاف تصل القيمة الغذائية لهذا الخليط إلى القيمة الغذائية لحبوب اللقاح المختلطة والطازجة .

يمكن عمل بديل آخر على هيئة فطيرة لا يزيد سمكها على ٢ سم ، ويوضع تحتها وفوقها ورق سوليفان أو ورق زبدة لحفظ رطوبتها وتكون بنسبة ١٥ جرام دقيق ، ٢ جرام خميرة بيرة ، ٥ جرام لبن فرز مجفف ، ٣ جرام سكر .

دلت الدراسات على أن استعمل بدائل حبوب اللقاح قد سبب زيادة ملحوظة فى كميات الحضنة والعسل التى تنتجها الطوائف .

🕮 مكملات حبوب اللقاح Pollen supplements

تتكون مكملات حبوب اللقاح من واحد أو أكثر من المصادر البروتينية مع نسبة من حبوب اللقاح فى حالة توافرها مع خلطها بمحلول سكري حتى تتكون العجينة . إن إضافة حبوب اللقاح هنا لازمة لزيادة انجذاب النحل لها وتناولها ، كما أنها تزيد من القيمة الغذائية لهذه المصادر البروتينية المضافة ، والمثل على ذلك عجينة مكونة من ٣ أجزاء من دقيق فول الصويا + جزء واحد من حبوب اللقاح + جزئين من محلول سكرى ٦٦٪ ، ويقدم حوالى ١,٥ رطل لكل مستعمرة فوق قمة الإطارات ، ويفضل تغطيتها بورق مشمع مثل ورق الزبدة حتى لا تجف ، وتقدم كل ١٠ أيام .

ويمكن عمل هذه المكملات من ٧٥٪ فول صويا : ٢٥٪ حبوب لقاح مجففة ، أو من ٦٠٪ دقيق فول صويا منزوع الدهن ، ٢٠٪ خميرة بيرة ، ٢٠٪ حبوب لقاح .

🕮 احتياطات عند التغذية

- استخدام سكر خالى من الشوائب وشديد النقاوة .
- عدم وضع السكر فى الماء وهو على النار مباشرة حتى لا يتسبب ذلك فى كرملة السكر .
- تغذية الطوائف كلها فى وقت واحد عند وجود عدد كاف من الغذايات .
- فى حالة عدم توافر العدد الكافى من الغذايات يجب تغذية الطوائف القوية أولاً ثم الضعيفة حتى لا تحدث السرقة بين طوائف المنحل .
- يجب إجراء التغذية وقت غروب الشمس حتى لا يلحظ النحل وضع المحاليل السكرية فى المستعمرات الأخرى فتحدث سرقة بين المستعمرات .

🕮 توفير الماء قرب المنحل

يجب أن يكون هناك مصدر للماء بالقرب من المنحل لضرورته فى تخفيف العسل عند تغذية اليرقات ، وكذلك لترطيب الخلايا فى الصيف ، فإذا لم يكن هناك مجرى قرب المنحل ، يوضع إناء ماء له صنبور يتساقط منه المياه فوق قطعة من الخشب حتى يشرب النحل من ماء نظيف باستمرار .

النحل فى الشتاء

تؤثر درجة الحرارة على نشاط النحل تأثيراً واضحاً ، فمن المعروف أن النحل

يكاد يقف نشاطه تحت درجة ١٠° مئوية ، حيث نجد أن النحل تقل قابليته للطيران خارج الخلية وقد يتجمع خارج الخلية على جدرانها هرباً من الحرارة الداخلية المرتفعة ، أما فى درجة ١٠° م ، تفقد الحشرة البالغة مقدرتها على الطيران ، وبهبوطها إلى حوالى ٨°م تفقد الحشرة القدرة على الحركة ، إلا أن نحل العسل له المقدرة على تنظيم درجة الحرارة داخل المستعمرة إلى درجة كبيرة خاصة فى منطقة الحضنة .

عندما تنخفض درجة الحرارة بمنطقة الحضنة تحت ٣٤°م ، تبدأ عملية توليد الحرارة لحفظها ثابتة حول هذه الدرجة ، وبالمثل عند ارتفاع الحرارة صيفاً تبدأ عملية التهوية لخفض درجة الحرارة .

وعندما تصل درجة الحرارة بالطائفة إلى حوالى ١٤°م أو أقل ، نجد أن النحل يتجمع على هيئة كتلة تعرف باسم العنقود cluster ، وغالباً ما يحدث هذا التجمع فى الجزء القاعدى الأمامى من الخلية . وبتقدم الشتاء وانخفاض درجة الحرارة يتحرك التجمع إلى الصندوق العلوى إن وجد وإلى مؤخرة الخلية . وتتكون الكتلة من مجموعة من النحل فى الوسط وتعمل على رفع درجة الحرارة إلى ٣٢ – ٣٤°م ، ويزداد عدد النحل الذى يقوم بتوليد الحرارة كلما اشتدت البرودة .

يحيط بسطح هذه المجموعة من النحل مجموعة أخرى تعمل على حفظ الحرارة ومنع تسربها خارج الكتلة ، ففى درجة الحرارة المرتفعة نوعاً نجد أن هذه الطبقة السطحية تكون ساكنة وقد تحرك أجنحتها لتمتد إلى الجوانب وتغطى بعضها البعض كغطاء خارجى يمنع تسرب الحرارة ، وبانخفاض الحرارة نجد أن هذه الطبقة السطحية من النحل تقوم بحركات سريعة بأجنحتها ، وتزداد هذه الحركة بانخفاض الحرارة .

فى درجة الحرارة المنخفضة جداً نجد أن شغالة هذه الطبقة تدخل رؤوسها داخل الكتلة ، وكذلك منطقة الصدر ، ولا يظهر من الحشرة إلا منطقة البطن فقط ، والتى تقوم بحركة سريعة .

إن وظيفة النحل الموجود داخل العنقود cluster هو العمل على رفع درجة الحرارة نتيجة تغذية النحل على العسل ونشاطه العضلى المنتج للطاقة . يزداد عدد النحل الذى يقوم بهذه الوظيفة كلما انخفضت الحرارة مع اشتراك النحل السطحى فى توليد الحرارة . وبذا تصبح كتلة النحل أكثر التصاقاً واندماجاً كلما انخفضت الحرارة ويقل حجمها لتقلل من سطحها الخارجى . فى حين يقل التصاقها واندماجها ويسع حجمها بارتفاع درجة الحرارة . وقد وجد أن درجة حرارة الطبقة السطحية من الكتلة تقريباً ثابتة ومنخفضة ، بينما فى داخلها نجدها ترتفع بانخفاض درجة الحرارة الخارجية .

من ذلك نرى أن النحل يمكنه تكييف درجة حرارة الطائفة إلى حد كبير ، وبذا ، فهو لا يتصف بظاهرة البيات الشتوى Hibernation التى توجد فى معظم الحشرات، وساعده على ذلك أسلوب معيشته الاجتماعى وتغذيته على مصدر غنى بالطاقة ، وهو العسل ، واتصافه بظاهرة التجمع أو التعنقد Clustering التى تعمل على رفع درجة الحرارة بالخلية .

يقدر الفاقد من المستعمرات فى الشتاء بحوالى ١٥٪ خاصة فى البلدان التى تتميز بشتاء شديد البرودة ، ويحدث هذا الفقد نتيجة عوامل عديدة ، منها : الجوع Starvation ، نقص حبوب اللقاح ، ضعف الملكات أوفقدها ، الإصابة ببعض أمراض الحضنة أو الحشرات الكاملة .

وقد يكون عدم إعداد الطوائف لتحمل البرد سبباً فى فقد بعض المستعمرات ، وتعرف ذلك بعملية التشتية Wintering ، التى من أهم أغراضها هو حماية النحل من البرد وتوفير ما تبذله الشغالة من مجهود فى توليد الطاقة لرفع الحرارة بالخلية . وبذا تصبح الشغالة صغيرة السن فسيولوجياً عند حلول الربيع ، وتقوم بأعمالها حتى تخلفها الشغالة الحديثة .

تشتية المستعمرات Wintering colonies

نقصد بالتشتية ، إعداد المستعمرات لتحمل برودة فصل الشتاء ، وهى من العمليات الهامة فى البلدان شديدة البرودة أثناء الشتاء . أما فى مصر حيث الجو معتدل فإن عملية التشتية أقل مشقة ، نتيجة جو مصر الدافىء ، والغرض من هذه العملية هو حماية الطوائف من البرد لتقليل نشاط النحل فى التجمع ، وبذلك يمكن توفير مجهود النحل ، وتوفير استهلاك العسل حتى تستقبل المستعمرة موسم الربيع وهى فى حالة قوية .

فى بعض البلدان الأوربية يعمد مربى النحل إلى وضع الخلايا فى مبنى خاص Cellar لحمايتها من البرد ، وقد وجد أن هذه الطريقة لا تفى بغرض الحماية المطلوب إلا فى بعض المناطق الشديدة البرودة . حيث أجرى Gooderham مقارنة بين وضع الخلايا فى مثل هذه المبانى وبين تركها فى الجو الخارجى ، وقد وجد أن المستعمرات التى أمضت فترة الشتاء فى الخارج أحسن من تلك التى أمضت الشتاء فى داخل المبانى ، كما أن محصول المستعمرات الأولى من العسل يفوق مجموعة الخلايا الثانية ، وقد أيد هذه النتائج غيره من الباحثين فى مناطق مختلفة .

🕮 إجراءات التشتية

يجب على النحال اتخاذ بعض الخطوات ليضمن نجاح التشتية حتى لا تتعرض الطوائف للضعف والإصابة بالأمراض ، ومن أهم عمليات التشتية ما يجرى داخل

المنحل والخلايا والمستعمرات ، ما يلى :

■ **بالنسبة للمنحل**

- الاهتمام بوجود مصدات الرياح **Windbreaks** من أشجار الكافور والكازورينا فى الجهتين البحرية (الشمالية) والغربية لحماية النحل من الرياح البلردة ، ولاينصح بعمل أسوار من الطوب ، كما يجب أن يكون باب الخلية مواجهاً للجنوب أو الشرق حتى لا تتعرض الخلايا للتيارات الهوائية البلردة ، وأن يكون المنحل فى مكان معرض للشمس .
- رفع أغطية المظلات حتى لا تتعرض المظلات لسقوط أشعة الشمس المباشرة التى تعمل على تدفئتها .
- تقليم السياج النباتى من الجهتين الشرقية والقبلية .
- وضع حُصر خلف الخلايا من الجهة البحرية (الشمالية) والغربية إذا كان السياج النباتى غير كاف .
- تنظيف أرضية المصاطب بتقليع الحشائش خاصة حول الخلايا وإعدام أعشاش النمل .

■ **بالنسبة للخـــلايا**

- وضع قاعدة الخلية الطبلية بحيث تصبح على الارتفاع الشتوى والذى يبلغ ربع بوصة .
- تعديل وضع باب الخلية بحيث يصبح على الفتحة الضيقة (الشتوية) والتى يصل طولها إلى حوالى ٣سم .
- رفع الأقراص الفارغة وتخزينها إما فى صندوق التبخير أو فى صناديق الخلايا الفارغة مع القيام بتبخيرها بغاز ثانى أكسيد الكبريت الناتج من حرق الكبريت الخام ، ثم استعمل البارادكس كمادة طاردة للفراشات ، حيث تعمل على منع دخول فراشات ديدان الشمع إلى الأقراص ، حيث تضع بيضها وتعيد إصابة الأقراص الشمعية من جديد .
- تغطيه أقراص الحضنة والعسل وحبوب اللقاح داخل الخلية بقطعة من القماش السميك أو الخيش لتدفئتها . فى بعض المناطق تعمل صناديق من الخشب كل منها يسع خليتين أو أربع خلايا ، ويمكن تركيبها عند استعمالها ، وتوضع الخلايا فى هذه الصناديق وأمام كل خلية فتحة لسروح النحل ، وقد توضع مادة عازلة فى الفراغ بين الصندوق الخشبى وجدار الخلية .

ومن الطرق السائدة للتشتية ، تغليف الخلية بورق القطران Tar- Paper غير القابل لامتصاص الماء ، كما أن لونه الأسود يمتص حرارة الشمس ، ويعمل على حفظها وفقدها ببطء . ويجب ترك فتحة الخلية دون تغليف . وهناك طرق عديدة لتغليف الخلية قد يستعمل فيها قش الأرز .

- إحكام وضع أجزاء الخلية وسد الشقوق إن وجدت منعاً لتسرب الهواء البارد بين أجزائها .
- فى المناطق التى يسقط بها المطر فى الشتاء تجعل الخلايا مائلة قليلاً إلى الأمام .
- وضع أرجل الخلية فى أوعية من الفخار أو الزنك وبها زيت رجوع وتدمير أعشاش النمل تحت أرجل الخلايا .

■ بالنسبة للمستعمرة

- توفير الغذاء فى صورة عسل ناضج كمصدر للطاقة ، وحبوب اللقاح كمصدر للبروتينات إلى جانب احتوائها على مركبات غذائية أخرى ، ويجب على مربى النحل ترك حوالى ٤ – ٥ أقراص من العسل المختوم . وعند نقص كمية العسل فى بعض الطوائف يمكن استعارة أقراص من طوائف أخرى لديها وفرة من العسل . أما فى حالة وجود نقص فى كمية العسل بصفة عامة فيمكن إمداد الطوائف فى أقرب وقت بالمحاليل السكرية المركزة ، وإعطاء المستعمرات بديلات حبوب اللقاح عند وجود نقص فى كميتها .
- تنظيم وضع الأقراص فى الخلية بحيث تصبح أقراص الحضنة فى الوسط وعلى جانبيها أقراص العسل وحبوب اللقاح .
- العمل على إقلال فتح الخلايا أثناء موسم الشتاء بحيث يكون مرة كل ٢٠- ٣٠ يوما ، ويختار المربى النحل للفحص ، الأوقات التى تكون فيها الرياح هادئة والجو صحو ، ويتفحص الخلايا بسرعة حتى لا يتعرض للظروف الجوية الباردة .
- العمل على ضم الطوائف الضعيفة أو عديمة الملكات أو تلك التى تظهر بها أمهات كلاذبة ، وذلك بإحدى طرق الضم حتى لا تتأثر المستعمرات نتيجة البرد ، فيزداد ضعفها وقد تهلك تماماً .

ضم المستعمرات Uniting of Bee Colonies

فى كثير من الأحوال يتطلب الأمر من النحال أن يقوم بضم مستعمرة إلى أخرى، ذلك أن المستعمرة الضعيفة لا تستطيع تمضية الشتاء بنجاح . مثل هذه المستعمرات الضعيفة يجب ضمها إلى مستعمرات أخرى قوية . وتجرى عملية الضم فى هذا الوقت حيث يتعذر تربية ملكات جديدة بدلاً من الملكات الضعيفة . ولذلك ،

فأفضل علاج فى هذا الوقت هو ضم المستعمرات الضعيفة أو التى فقدت الملكة إلى مستعمرة أخرى ذات ملكة قوية ، إذ لافائدة ترجى من ضم المستعمرات ضعيفة الملكة إلى مستعمرة أخرى على رأسها ملكة ضعيفة أيضاً .

يرى البعض أن عملية الضم يجب أن تتم قبل بداية موسم الإزهار ونشاط المستعمرات فى جمع الرحيق . وعموماً يجب أن يتم الضم قبل حلول الشتاء بدرجة كافية حتى لاتهلك من شدة البرد . ويمكن ضم المستعمرات الضعيفة إلى تلك القوية فى أوائل الربيع لزيادة محصول العسل . وفى حالة التطريد تضم الطرود بعد خروجها من الخلايا فى موسم التطريد بحيث يكون كل طردين خلية قوية ، أو تقوى الخلايا الضعيفة بضم الطرد إليها .

ما يجب عمله قبل الضم

قبل القيام بعملية الضم تقرب الخليتان إلى بعضهما إذا كانتا فى صف واحد ، أما اذا كانتا متباعدتين فيقفل باب الخلية الضعيفة بعد غروب الشمس بالحشائش ثم تنقل بجوار الطائفة القوية ثم يفتح عليها بعد يومين .

يجب التخلص من الملكة فى المستعمرة المراد ضمها إذا كانت موجودة مع التأكد من وجود ملكة قوية فى الطائفة المضمومة إليها ويتم التقفيص عليها . مع العمل على التخلص من الأمهات الكاذبة فى الطائفة المراد ضمها إذا كانت موجودة بها ، وإجراء التغذية للمستعمرات قبل القيام بالضم .

طرق ضم المستعمرات

الضم باستخدام ورق الجرائد Newspaper Method

هى أفضل طرق الضم وأضمنها . وتتم هذه الطريقة بثقب عدد من ورق الصحف ثقوباً رفيعة بواسطة مسمار شيشة ثم توضع هذه الورقة المثقبة عند الغروب فوق أقراص الطائفة التى بها الملكة الجديدة ثم تنقل الطائفة الضعيفة بعد إعدام ملكتها ، أى بعد أن تصبح يتيمة ويوضع صندوق تربيتها أعلى ورق الصحف المثقوب ، ثم يوضع غطاء الخلية فيبدأ نحل المستعمرة العليا بعد ذلك فى قرض الورق للوصول إلى نحل الأقراص السفلية ، ومن خلال الثقوب تصبح رائحة المستعمرتين المضمومتين واحدة . وبعد ٣ – ٤ أيام تزال بقايا الورق وينظم وضع الأقراص للمستعمرتين بحيث تكون أقراص الحضنة للمستعمرتين المضمومتين ، فالصندوق السفلى فى المنتصف ثم على الجانبين أقراص حبوب اللقاح ثم العسل .

لمزيد من الاحتياط يفضل حجز الملكة السفلية قبل عملية الضم باستعمل قفص إدخل أو تسفير الملكات أو قفص نصف كرة . ثم تغذى المستعمرة بعد الضم

الفصل الخامس



منتجات نحل العسل

Products of Honey Bees

باستعمال المحاليل السكرية ، وتفضل هذه الطريقة فى الضم عن الطرق الأخرى بسبب طول الفترة التى يلتقى بعدها نحل المستعمرتين مع بعض ، والتى تصل إلى ٣ أيام ، حيث تندمج رائحة المستعمرتين ولايحدث بينهما قتل .

الضم باستخدام التدخين الشديد

يتميز الدخان بقدرته على تهدئة النحل ، وإكساب المستعمرات رائحة واحدة يصعب فيها تمييز النحل الغريب عن المستعمرة الأصلية ، لذلك يتبع استخدام التدخين فى ضم المستعمرات معاً . حيث يجرى تدخين شديد لنحل المستعمرات المطلوب ضمها ، وبعد فترة يبدأ النحل فى نقل الأقراص بما عليها من نحل ، وذلك من خلية إحدى المستعمرتين ووضعها بالتبادل مع أقراص المستعمرة الأخرى المراد الضم إليها ، ويستمر النحل فى التدخين أثناء نقل الأقراص ، وبعد ذلك يوضع القفص المحتوى على الملكة بين قرصين من أقراص الحضنة ، وتفحص المستعمرة بعد ٢ – ٤ أيام ويفرج عن الملكة إذا لم يكن النحل قد أفرج عنها ثم تتبع التغذية بالمحاليل السكرية . ولكن هذه الطريقة غير مضمونة النتائج ، وذلك لأن التدخين الشديد قد يضر بنحل المستعمرتين .

الضم باستعمال الدقيق Flour method

فى هذه الطريقة يعفر النحل فى المستعمرتين بالدقيق تعفيرا معتدلا ، ثم توضع أقراص المستعمرتين فى خلية واحدة بالتبادل مع ترك مسافة بين الأقراص حتى لا يحدث تضارب بين شغالة المستعمرتين ، وتقفل الخلية ، وبعد ذلك تأخذ الشغالة فى تنظيف ما علق عليها من الدقيق وتختلط ببعضها البعض دون حدوث صدام . ثم تفحص المستعمرة بعد يومين وترتب الأقراص حسب حاجة المستعمرة .

الضم باستعمال الزيوت العطرية

فى هذه الطريقة يستعمل محلول سكرى مضاف إليه قطرات من زيت عطرى قوى ، ويرش المخلوط السائل على نحل المستعمرتين قبل إجراء الضم ، فيعمل المحلول على تهدئة النحل ، ويعمل الزيت العطرى على منع النحل من تمييز رائحة نحل الخلية الأخرى ، وتستخدم هذه الطريقة عند الضم فى الصيف حيث تكون درجة الحرارة مرتفعة فلا يتأذى النحل من البلل ويجف جسده سريعاً .

يرى البعض أنه يمكن ضم المستعمرات مباشرة فى فصل الصيف دون اللجوء إلى استعمال أى من الطرق السابقة ، حيث يكون النحل مشغولاً بجمع الرحيق . وذكر البعض تأكيداً لهذا الرأى أن بعض النحل العامل خارج الخلية أثناء عملية الضم قد يرجع إلى مكانه الأصلى ويحاول الدخول إلى خلايا أخرى مجاورة ، وكثيراً ما يحدث ذلك ويعرف ذلك باسم " التطعيم Drifting " .

منتجات نحل العسل

ينتج نحل العسل العديد من المنتجات التى يستخدمها النحل فى تلبية حاجاته الخاصة به ، لكن الإنسان كعادته يسطو على كل ممتلكات الكائنات الأخرى ، ومنها منتجات نحل العسل التى تتمثل فى :

- الغذاء الملكى Royal jelly
- العسل Honey
- أقراص العسل Comb Honey
- حبوب اللقاح Pollen
- الشمع Wax
- سم النحل Bee Venom
- البروبوليس Proplis
- إنتاج الطرود Production of bee nuclei
- إنتاج الملكات Queen Rearing

الغذاء الملكى Royal jelly

الغذاء الملكى ، هو مادة لبنية بيضاء تفرز من غدد فى رؤوس الإناث الشابة البالغة . وكما أن أطفال البشر يتغذون على الحليب الذى تفرزه الإناث من غدد خاصة فيها ، فالغذاء الملكى يناظر هذا الحليب ، ويمكن اعتبار الغذاء الملكى مناظراً للبن السرسوب milk colostrums بالنسبة للنحل .

يستخدم هذا الغذاء الملكى فى تغذية بعض الصغار لمدة الثلاثة أيام الأولى من عمر النحلة ، لكى يجرى تطورها بشكل خاص يجعل منها فى النهاية ملكة النحل .

يبلغ حجم ملكات النحل أكبر من حجم باقى أفراد المستعمرة بمرتين أو ثلاث ، وتعيش الملكة حتى خمس سنوات ، وهى قادرة على وضع وزن من البيض يبلغ مرتين قدر وزن جسدها فى اليوم . إن الفرق الوحيد بين الملكة والشغالات يكمن فى نوعية الغذاء الذى تتلقاه الحشرة .

يشير التاريخ الصينى إلى أن استعمال الغذاء الملكى يساعد فى إعاقة الشيخوخة والعمليات الهدامة المرتبطة بالشيخوخة .

معلومات تقنية عن الغذاء الملكى Technical informatiom on Royal Jelly

يتركب الغذاء الملكى فى الأساس من البروتين بنسبة ٤٠٪، مع نسبة من الـــ albumin والـــ globulin بنسبة ٢ – ١ ، وهى نفس النسبة الموجودة فى جسم الإنسان .

> يــبــاع فى الأسواق عبر شبكة الإنترنت كبسولات مكافئة للــــغــذاء الملكى تتكون من : زيت نباتى ، ليسيسين ، شمع نحل .

إن الأحماض الأمينية Amino acids الموجودة فى الغذاء الملكى ، والتى يستعملها النحل ، تعتبر مفيدة أيضاً للبشر . فحمض الـ Glutamic يعمل على تنظيم وظائف المخ البشرى ، ويساعد الـ lysine على النمو . كما أن الغذاء الملكى يعتبر مصدرا هاما للعديد من الفيتامينات ، وهو غنى جداً بفيتامينات B مثل :

- حمض الـ Pantothenic – وهو أحد فيتامينات " ب" – يلعب دوراً هاماً ، تأخير ظهور أعراض الشيخوخة ، وحفظ الصحة فى حالة جيدة .
- فيتامين B1 ، الذى يلعب دوراً هاماً فى التغلب على الإعياء الفيزيقى والإجهاد العصبى .
- فيتامين B2 ، ويعمل على رقى الحالة الصحية للأنسجة النامية .
- فيتامين B6 . المطلوب لتحسين الحالة الصحية للجهاز العصبى . كما أننا نحتاج فيتامين B12 ، وحمض الـ folic فى صناعة خلايا الدم فى جسم الإنسان ، ويعمل حمض الـ nicotinic على حفظ صحة الجلد فى حالة جيدة ، ويعمل الـ inositol على تحسين عملية أيض الدهون

الخواص العلاجية للغذاء الملكى :

تشير الدراسات العلمية إلى إمكانية استخدام الغذاء الملكى فى معالجة :

- الجهاز المضمى Digestive System

يعالج الغذاء الـملكى فقدان الشهية Anorexia ، والخثل Dystrophy عند اليافعين ، حيث يحسن الشهية وينشط تكوين الجلد ، والنمو عن الرضع ناقصى النمو . ويفيد أيضاً فى علاج قرح المعدة Gastrointestinal ulcers .

- الأوعية الدموية والجهاز الدورى Cardiovascular and Circulatory Systems

يعمل الغذاء الملكى على تحسين التوتر الشريانى وضغط الدم العالى والمنخفض وتصلب الشرايين . ويقلل من مستوى الـ cholesterol والـ triglyceride . وينظم مستوى السكر فى الدم لدى المصابين بداء السكرى .

- الجهاز النفسى العصبى Neuro-Psychological System

يخفف الغذاء الملكى من الإجهاد العصبى والقلق ومرض الخوف phobia ، ويحسن من التطور العقلى ، ويقلل من الإثارة العضلية لدى الأطفال الذين يعانون من مرض Down's Syndrome .

- الأمراض الجلدية Dermatology

يفيد الغذاء الملكى فى أمراض تسلخ الجلد ، مثل التهاب الجلد ، والجفاف المفرط المكون لقشور رقيقة ، ويحفز نمو الجلد فى المناطق المحروقة .

وفى حالة استخدام كبسولات الغذاء الملكى يمكن استخدام من ١ – ٣ كبسولات يومياً من تلك المحتوية على ١٠٠٠ ملليجرام .

الخـلاصة :

الغذاء الملكى هو الشكل الأغنى بحمض الـ pantothenic الذى يساعد فى مقاومة الإجهاد وتحفيز الشهية وأنماط النمو وذلك فى وجود الـ leucinine والـ lysine اللذين يساعدان أصحاب الشهية الضعيفة (لا توجد تقارير تشير إلى حدوث زيادة فى الوزن من جراء استخدام الغذاء الملكى) . إن فعالية الغذاء الملكى تتحدد من مدى كونه طازجاً . ويتكون حمض دهنى خاص فى الغذاء الملكى الطبيعى يسمى 10-HDA ، وهو الذى نعتمد عليه فى قياس مدى كون الغذاء الملكى طازجاً وبالتالى مدى فعاليته . وفى حالة حصاد الغذاء الملكى طازجاً ، فهذا يعنى أن الغذاء الملكى الأجود يبلغ مستوى الـ 10-HDA فيه ٢٪ .

إن الغذاء الملكى الغنى بالعناصر الغذائية يمثل عاملاً هاماً فى مقاومة أعراض الشيخوخة ، وتنظيم الوظائف المناعية ، وزيادة ناتج الغدد الليمفاوية والغدد الأدرينالينية . كما أن الغذاء الملكى يمكن استعماله فى معالجة سوء التغذية ، التهاب الكبد المزمن ، التهاب المفاصل ، ضغط الدم ، ومرض السكرى .

❐ حقائق أخرى حول الغذاء الملكى Other Facts about Royal Jelly

فى العصور التى نسميها نحن دعاة الحضارة والمدنية عصور ما قبل التأريخ ، كان الإنسان الأول يأكل من الطبيعة مباشرة ، يأكل الفاكهة من الأشجار والخضراوات من الأرض والأسماك من النهر مباشرة ، فلم يكن الطهى على النار معروفاً بعد ، واليوم بعدما عرفنا النار ، وتعددت أصناف الطعام أصبحت الأطعمة فقيرة فى العناصر الغذائية ، لكنها فى المقابل تمتلئ بالمحفزات والمسكنات والمهدئات ، وانعدمت الحركة وأصبحت ممارسة الرياضة طرفاً ما بعده طرف ، وقلت الأمور المبهجة ، الأمر الذى زاد من الانحطاط النفسى والعقلى والجسدى ، وكان المنقذ الموعود ، الغذاء الملكى الطبيعى غير السام الخالى من التأثيرات الجانبية والأخطاء العلاجية . وللغذاء الملكى أيضاً تأثير منشط يعمل على إعادة التوازن الصحى للجسم . وقد أشارت التجارب إلى أن الصفات الرائعة لحبوب اللقاح و الجينسنج Ginseng يعملان معاً على تحسين الحالة الصحية عندما يتم خلطهما بالغذاء الملكى

يتكون الغذاء الملكى من تنويعة كبيرة معقدة من المكونات التى أمكن تحديد ٩٦٪ منها حتى الآن ، لكن على أية حال لا يمكن عزل مكون واحد منها وننسب له ما يتصف به الغذاء الملكى من مواصفات ، فكل المكونات تعمل معاً فى انسجام كامل، وهى معاً تعطى للغذاء الملكى فعاليته .

مكونات الغذاء الملكى Royal Jelly contains

يتكون الغذاء الملكى من العديد من المكونات مثل :

- البروتينات والكربو هيدرات .
- المعادن ، مثل : الصوديوم – الكالسيوم – الحديد – السليكا – المنجنيز – النحاس – الكروم – النيكل – البوتاسيوم – الفوسفور – الألومنيوم – المغنسيوم – الكبريت – الذهب – الخارصين – البزموت .
- يوجد به ٣٠ حمضا أمينيا طبيعيا بما فى ذلك الأحماض الثمانية الأساسية .
- يوجد به فيتامينات ، مثل مجموعة فيتامينات B ، و فيتامينات A,C,D,E,H,K,M .
- يوجد به ببتيدات Peptides ، إسترات esters ، هرمونات hormones .
- يعتبر الغذاء الملكى مصدراً هاماً لأغلب فيتامينات B ، خاصة فيتامين B5 .

إضافة لذلك يحتوى الغذاء الملكى على العديد من الليبيدات lipids التى تشمل 10-hydroxy deconoic acid ، وهى مادة لا توجد فى أى مكان آخر فى الطبيعة ، مانعة لنمو البكتيريا والخميرة ، وتقوى كلاً من خلايا الدم الحمراء والبيضاء ، ويحتوى الغذاء الملكى أيضاً على كميات كبيرة من مادة الـ acetylcholine التى تحفز الوظيفة الأدرينالينية ، وتعيد الشباب للجهاز العصبى المركزى .

يهدف النحل من إنتاجه للغذاء الملكى إلى استخدامه فى تغذية اليرقات الشابة خلال الأيام الثلاثة الأولى من حياتها ، لكن الملكة هى فقط التى تتغذى طوال حياتها على الغذاء الملكى الصافى . ينتج الغذاء الملكى من خلال إضافة إطارات ذات تصميم خاص به كؤوس بلاستيكية تحتوى على يرقات إلى خلية النحل ، حيث يجرى حصاد الغذاء الملكى المنتج من أجل هذه اليرقات كل ثلاثة أيام . هذه العملية لا تمثل ضرراً لليرقات أو للنحل فى المستعمرة على الإطلاق .

يمكن لنحل خلية واحدة إنتاج ما يزيد على كيلوجرامين من الغذاء الملكى سنوياً، ويكفى الــ٥٠٠ ملليجرام لتزويد ٣٣ فرداً يومياً بالقدر الكافى للحصول على صحة جيدة إذا استمر تناولهم لهذا القدر لمدة ثلاثة أشهر .

لماذا تتناول الغذاء الملكى Why take Royal Jelly ؟

أخبرنى مستعملو الغذاء الملكى ، أنه يعمل على تجديد الخلايا وإعادة الشباب لها خاصة عند المتقدمين فى العمر ، وذلك بشكل جزئى عن طريق زيادة المتاح من الأكسجين المستعمل من قبل الخلايا ، كما أنه يحسن من حالة الجلد والشعر والأظافر ، ويقوى من آليات الدفاع لدى الجسم ، ويحسن من عمليات الأيض metabolism ، والمناعة ، ويساعد فى تحسين حالة المرضى بعد العمليات الجراحية .

يعتبر الغذاء الملكى مضادا حيويا طبيعيا ، يضبط ضغط الدم ، يقلل مستوى السكر فى الدم لدى مرضى السكرى ، يقلل من سوء التغذية لدى الشباب ، يحسن الهضم ، يساعد الجسم على تحمل الإجهاد ، يقوى الوظائف الجنسية ، يريح النساء من آلام الحيض ، يخفف من الغثيان ، يقوى الوظائف العقلية ، يقوى الحالة الفيزيقية للجسم .

كما استعمل الغذاء الملكى بنجاح فى العلاج الوقائى والتصليحى corrective ، وقد رأينا الغذاء الملكى يقلل من مستوى الكوليسترول فى الدم ، ويقلل من الألم بشكل عام ، ومن آلام عرق النسا sciatica بصفة خاصة ، وآلام اللمباجو lumbago

تشير كثير من الدراسات إلى أن الغذاء الملكى يفيد فى العديد من الحالات ، مثل : حب الشباب ـ الحساسية ـ فقر الدم ـ النوبات القلبية ـ فقدان الشهية ـ القلق ـ تصلب الشرايين ـ التهاب المفاصل ـ الربو ـ التهاب القصبات ـ السرطان ـ البرد ـ التشنج ـ الضعف ـ التهاب الجلد ـ أعراض مرض Downs لدى الأطفال ـ قرحة الإثنا عشرى ـ سوء الهضم ـ إكزيما ـ الإعياء ـ التهاب الأمعاء ـ الحمى الغدية ـ البواسير ـ الفتق ـ القوباء ـ ارتفاع ضغط الدم ـ ارتفاع السكر فى الدم ـ انخفاض السكر فى الدم ـ الأنفلونزا ـ الأرق ـ سوء التغذية ـ مشاكل الحيض ـ ضعف الأعصاب ـ الصدفية ـ مرض Parkinson ـ الإدمان ـ الدوالى .

العسل Honey

الصفات الطبيعية والكيماوية لعسل النحل

Physical and Chemical Properties Of Honey

تختلف الصفات الطبيعية لعسل النحل عن جميع المركبات السكرية وكذلك تختلف فيما بينها تبعاً للمصدر الزهرى الذى تنتمى إليه ، ومن هذه الصفات الهامة:

لون العسل Colour of Honey

يختلف لون العسل من الشفاف الرائق إلى الأصفر ، والأصفر المخضر ، ومن الذهبى إلى الكهرمانى إلى البنى الداكن ، أو البنى المحمر (عسل الموز) ، إلى اللون

الأسود (عسل حبة البركة) ، كما توجد بعض أنواع العسل ذات لون أزرق يجمعها نحل الولايات المتحدة ولا يعرف أصلها بالضبط .

ألوان العسل القياسية

وضع للعسل سبعة ألوان قياسية تشمل :

- أبيض مائى Water white
- أبيض ناصع Extra white
- أصفر فاتح جداً Extra light amber
- أصفر فاتح Light amber
- أصفر Amber
- أصفر داكن Dark amber

مصدر الألوان فى العسل

يرجع لون العسل إلى الصبغات الطبيعية التى تنتقل إليه من الرحيق ، مثل: الكاروتين ، والزانثوفيل ، والكلوروفيل ، بالإضافة إلى الألوان الناتجة من التفاعلات الكيماوية بين المركبات الداخلة فى تركيب العسل ، لذلك من الطبيعى أن يتأثر لون العسل بلون المصدر النباتى ودرجة ترشيح العسل وتنقيته من الشوائب ، وبلون الأقراص ودرجة حرارة التخزين وفترة التزهير ، فقد لوحظ أنه كلما قصرت فترة التزهير ، كان لون العسل أفتح وأثقل وزناً ، والعكس .

قياس لون العسل

يستخدم لقياس لون العسل جهاز يسمى Pfund colour grader ، به مقياس مدرج من صفر إلى ١٤٠ مم ، وتقسم درجات الجهاز وفقاً للون العسل كما يلى :

لون العسل	مدى درجة اللون على مقياس Pfund
الأبيض المائى Water white	٨ مم أو أقل
أبيض ناصع Extra white	أكبر من ٨ مم إلى ١٧ مم
أبيض white	أكبر من ١٧ مم إلى ٣٤ مم
أصفر فاتح جداً Extra light amber	أكبر من ٣٤ مم إلى ٥٠ مم
أصفر فاتح Light amber	أكبر من ٥٠ إلى ٨٥ مم
أصفر Amber	أكبر من ٨٥ إلى ١١٤ مم
أصفر داكن Dark amber	أكبر من ١١٤ مم

وفى طريقة أخرى ، يستخدم فيها جهاز يسمى " جهاز مقارنة الألوان Colour comparator instrument ، وهو عبارة عن صندوقين من المعدن على متوازى مستطيلات مفتوح من أعلى لوضع العينات فى زجاجة خاصة نظيفة لهذا الغرض ، والجانب الأمامى له من الزجاج الشفاف ، ويتكون كل صندوق من خمس حجرات والصندوق الأول خاص باللون الأبيض بدرجاته ، والثانى خاص باللون الأصفر بدرجاته المختلفة ، وفى الصندوق ثلاث شرائح من الزجاج الملون القياسى السابق لألوان الأبيض والأصفر فى الحجرات الأولى والثالثة والخامسة فى كل صندوق .

وعند تقدير لون العسل فإن الزجاجات النظيفة تملأ منها ستة فقط بالماء المقطر فى حالة قياس لون العسل السائل ، أو قد يضاف معلق من diatomaceous earth بتركيز ١٠٠ أو ٢٠٠ أو ٤٠٠ مجم / لتر ، بدلاً من الماء المقطر فى حالة قياس لون العسل المتحبب ، على حساب كمية البلورات وشدة التحبب ، ثم توضع عينة العسل المراد تقدير لونها فى الزجاجة النظيفة ، وهذه بدورها توضع فى أى من الحجرات الفارغة الثانية (بين الأولى والثالثة) أو الرابعة (بين الثالثة والخامسة) فى الصندوق الأول ، فإذا وقع لون العينة بين الحجرة الأولى والثالثة كان اللون هو الأبيض الناصع ، ولو كان اللون أفتح من اللونين يعتبر أبيض مائى ، أما لو كان لون العينة أغمق ، تنقل للغرفة الرابعة لتصبح بين الحجرتين الثالثة والخامسة كما سبق ، ولو وقع اللون بينهما يعتبر اللون أبيض ، وهكذا ...

ويتميز هذا الجهاز بأنه أرخص وأسرع وأسهل وإن كان أقل دقة من الجهاز السابق.

لزوجة العسل Viscosity

لزوجة العسل هى سرعة انسيابه ، وتتوقف لزوجته على المحتوى المائى ودرجة الحرارة ، حيث تنخفض لزوجته بدرجة كبيرة بارتفاع درجة الحرارة عن درجة حرارة الغرفة العادية وحتى ١٠٠°ف ، ولو ارتفعت لأكثر من ١٢٠°ف ، يصبح معدل اللزوجة غير ملحوظ ، لذلك لا معنى لرفع درجة الحرارة عن ذلك عندما يكون المقصود خفض لزوجة العسل بغرض سرعة التنقية أو التعبئة ، لأن درجة الحرارة العالية تؤثر على صفات العسل بالسلب .

قياس لزوجة العسل

تقاس لزوجة العسل بأجهزة عديدة تعتمد فى عملها على إسقاط كرة من المعدن بقطر ٠,١٦ سم فى مخبار قطرة ٢,٥ سم يملأ بالعسل لقرب حافته ، وبحساب زمن سقوط الكرة بين علامتين محددتين بمسافة ٨ سم عندما تأخذ سرعتها فى التزايد بانتظام حتى تقطع مسافة ٢٠ سم ويكون الوقت عند ذلك دليلاً على اللزوجة .

الكثافة والوزن النوعى Density and Specific gravity

تقدر كثافة أى مادة بوزن حجم معين منها ، وهى غالباً فى العسل يعبر عنها بعدد الأرطال فى الجالون ، وتعدل فى المتوسط ١١ رطلا ، ١٢ أوقية للجالون ، أو يعبر عنها بالجرامات فى الميلليتر ، وهى فى المتوسط ١,١ – ١,٢ جم/ مل .

أما الوزن النوعى فيقدر بنسبة وزن حجم معين من العسل إلى وزن نفس الحجم من الماء وهى فى المتوسط حوالى ١,٢٤ ، وبالتالى فإن كثافة العسل النوعية تتناسب عكسياً مع نسبة الرطوبة .

التركيب الكيماوى لعسل النحل Chemical Composition of Honey

يتكون عسل النحل بشكل أساسى من تنويعة من السكريات وآثار من حبوب اللقاح والماء . إضافة إلى عدد من الإنزيمات emzymes ، والتركيب التالى ناتج من فحص ٤٩٠ عينة من العسل غير المتبلور uncrystalized :

* الرطوبة ١٧,٢٪ * سكر الليفيولوز Levulose ٣٨,١٩ ٪
* سكر العنب Dextrose ٣١,٢٨ ٪ * سكروز Sucrose ١,٣١ ٪
* مالتوز Maltose ٧,٣١ ٪ * سكريات عالية ١,٥٠ ٪
* مواد غير محددة ٣,١ ٪ * درجة الحموضة pH ٣,٩١ ٪

- الحموضة الحرة Free Acidity ٢٢,٠٣ ٪
- لاكتون Lactone ٧,١١ ٪
- الحمضة الكلية ٢٩,١٢ ٪
- لاكتون/ حمض حر Lactone/Free Acid ٠,٣٣٥ ٪
- رماد Ash ٠,١٦٩ ٪
- نتروجين ٠,٠٤١ ٪
- إنزيم الدياسيز Diastase ٢٠,٨ ٪

جدير بالذكر أن سكر القصب (sucrose) الذى يسمى سكر المائدة ، يمتص فى جسم الإنسان عن طريق التنافذ osmosis ، وهذا يعنى أن السكر يدخل إلى مجرى الدم بسرعة ،كما أنه يستطيع المرور عبر الأغشية . وبسبب نوعية السكر الموجود فى العسل ، فإن الجسم يمتص العسل من خلال آلية تسمى النقل النشيط "active transport." ، وبينما نصف شيئا ما بأنه نشيط ، فلابد أن يكون أسرع من الآلية السلبية للتنافذ passive mechanism of osmosis .

ولأن السكر فى العسل يعتمد فى تنقله على تحركه عبر الموانع الغشائية المحدودة

بكم من الحوامل المتاحة ، فهذه الوسائل تقلل من تسرع "rush" سكر العسل إلى الجسم .

تحبب أو تبلور العسل Honey Granulation or Crystallization

يعرف تحبب العسل بأنه عبارة عن تكوين بلورات سكرية فى العسل ، وتتكون هذه البلورات بانفصال سكر الدكستروز Dextrose فى حالة صلبة من المحلول السكرى المتجانس (عسل النحل) ، حيث إن عشرة أجزاء وزنية من سكر الدكستروز ترتبط بجزء واحد بالوزن من الماء ، وفى هذه الحالة يسمى سكر الدكستروز بالدكسنروز المتأدرات Dextrose hydrate .

التحبب ظاهرة طبيعية فى العسل ، وتتوقف سرعة تسكر العسل على عدة عوامل أهمها نسبة الجلوكوز (الدكستروز) إلى الماء ، فإذا كانت النسبة ١,٧ أو أقل، تقل قابلية العسل للتسكر فى حين تزداد قابلية العسل للتسكر إذا كانت النسبة ٢,١ أو أكثر .

العوامل المساعدة على تسكر العسل

- وجود شوائب أو حبوب فى العسل .
- وجود بلورات سكر الجلوكوز فى الأقراص القديمة واختلاطها بالعسل الحديث .
- درجة الحرارة المنخفضة تساعد على سرعة التسكر ، وأفضل درجة لحفظ العسل هى ما بين ٢٠ – ٢٥°م .

يمكن إسالة العسل المتبلور بتسخينه فى حمام مائى على درجة ٦٠°م لمدة نصف ساعة مع التقليب المستمر ثم التصفية لإعادة الأجزاء التى مازالت متبلورة للتسخين.

تقليل خاصية التبلور فى عسل النحل

- عدم استعمال أقراص شمعية مستعملة فى الموسم السابق إلا بعد أن تعاد إلى الخلايا ليلعقها النحل وينظفها من بقايا العسل ويحسن إضافة هذه الأقراص للمستعمرات فى الربيع المبكر .
- التصفية الجيدة للعسل للتخلص من الحبيبات الغروية والجزيئات الصلبة ، مثل حبوب اللقاح وفتات الشمع ، وكذلك عدم السماح بتكوين الفقاعات الهوائية .
- تسخين العسل فى حمام مائى لإذابة البلورات ، ثم تعبئته فى أوانٍ محكمة الغطاء ، وبهذه الطريقة نمنع تحبب العسل لمدة طويلة .

تخمر العسل Fermentation of honey

ترجع هذه العملية إلى وجود بعض أنواع الخميرة والتى تعرف باسم Sugar tolerant yeasts . ويرجع الفضل فى اكتشاف هذه الخمائر إلى العالم Nussbaumer عام ١٩١٠ والتى تعيش فى تركيزات عالية من السكريات ، وهى موجودة فى العسل وتسبب تخمره عندما تتوافر الظروف المناسبة لذلك ، مثل درجة المحتوى الرطوبى للعسل ، وذلك مباشرة أو غير مباشرة كنتيجة لحدوث التبلور كما سبق ، وفى هذه الحالة فإن التخمر يحدث فى السطح العلوى من الإناء بسبب انفصال الماء فى صورة حرة عقب عملية التبلور ، ولأن كثافة الماء أقل من كثافة العسل فإنه يصعد إلى الطبقة السطحية من الإناء ، وهو وسط مناسب لنشاط الخميرة ، أو كنتيجة لامتصاص الرطوبة الجوية .

مصدر الخميرة

– **رحيق الأزهار** : أمكن عزل أكثر من ١١ نوعا مختلفا من الخمائر فى رحيق الأزهار ، منها ثلاثة أنواع سائدة ومطابقة لتلك الموجودة فى العسل المتخمر ، وقد لوحظ ارتباط بعض من تلك الخمائر بأنواع محددة من الأزهار .

– **أجسام النحل** : تلوث أجسام النحل الرحيق المجموع فى الخلية وتشترك مع الأنواع السابقة بوجودها فى عينات العسل المتخمرة .

– **نوع التربة** : يؤثر نوع التربة الموجود عليها المنحل وعمر هذه التربة، وكذلك نوع الغطاء النباتى من حيث كونها تحمل أنواعاً من الخمائر التى تعيش فى التركيزات المرتفعة ، بل ويوجد بعضها فى العسل المتخمر .

– **عملية الاستخلاص** : قد يتخمر العسل نتيجة عملية الاستخلاص وأدوات الاستخلاص والتعبئة والتخزين .

من أكثر أنواع الخمائر انتشاراً فى العسل

- Saccharomyces torulous
- Saccharomyces bisporus
- Schwanniomyoes occidentalis
- Zygosaccharcmyces japonicus

كيف يبدو العسل المتخمر ؟

ينتج عن تخمر العسل ظهور كحولات وثانى أكسيد الكربون فى صورة رغاوى أو بقع لونها مبيض أو فقاعات هوائية كبيرة بالعسل ، وإذا توافر الهواء ، فإن وجود

الأكسجين يؤدى إلى أكسدة هذه الكحولات إلى أحماض عضوية ، وعندئذ يصبح للعسل طعم حامضى .

كيف نمنع تخمر العسل ؟

- لا يفرز سوى العسل تام النضج ، وتترك أقراص العسل حتى يسد عليها النحل بالشمع .
- وضع العاسلات فى حجرات جافة عند الفرز لأن العسل يمتص الرطوبة الجوية .
- منع تحبب العسل .
- تسخين العسل الى درجة ٦٢°م لمدة نصف ساعة .
- إضافة بنزوات الصوديوم بنسبة ١ فى الألف مع توضيح ذلك على البطاقة الملصقة على العبوة .

استعمال العسل فى الطبخ

إن أول أمر يجب وضعه فى الاعتبار عند استخدام العسل فى الطبخ ، هو أن العسل تبلغ حلاوته مرتين ضعف حلاوة سكر القصب . ولذلك فللحصول على نفس الحلاوة المماثلة لحلاوة السكر يجب عليك استخدام نصف قدر العسل مقارنة بقدر كامل من السكر .

كما أن استخدام عسل النحل فى الطبخ يملى علينا الانتباه إلى تركيب العسل الذى يحتوى على ١٨٪ ماء تقريباً ، وهى تدور فى محيط الـ ٢٠٪ ماء ، أى أنه يتوجب عليك أن تقلل الماء المضاف إلى وصفتك بمقدار الخمس عند استخدام العسل ، كما يلى :

- فى حالة الحاجة إلى كوب من السكر لوصفة ما ، يمكن استبداله بنصف كوب من العسل .
- لأن العسل يحتوى على ٢٠٪ تقريباً من الماء ، لذلك يقلل مقدار الماء المستخدم فى وصفة ما بمقدار الخمس .

غش العسل

تتعدد طرق غش عسل النحل التى يمكن حصرها فى الآتى :

- الغش بإضافة الماء .
- الغش بإضافة النشا .
- الغش بإضافة العسل الأسود .
- الغش بعسل الجلوكوز
- الغش بإضافة سكر القصب بعد تحليله فى وسط حمضى ليعطى سكرا محولا ، يشبه مكوناته إلى حد كبير عسل النحل ، حتى فى نسب وجوده ، ويكون من الصعب اكتشاف الغش فى هذه الحالة .

طرق الكشف عن غش العسل

قد يشير عليك بعض أصدقائك بالكشف عن العسل المغشوش بوضع عود من الثقاب فى العسل ، ثم محاولة إشعال عود الثقاب ، فإن اشتعل ، دل ذلك على جودة العسل وإن لم يشتعل دل ذلك على غش العسل ، أو وضع نوع من أقلام الكتابة يطلق عليه " قلم كوبيا " فى العسل ، ثم محاولة الكتابة بالقلم ، فإن كتب كان العسل مغشوشاً وإن لم يكتب كان العسل جيداً ... إلى غير ذلك من الطرق غير العلمية ، لكن عليك أن تكون متأكداً من أنه لا توجد طريقة لكشف غش العسل سوى التحليل الكيماوى ، وما عدا ذلك فكله دجل علمى .

أبسط طرق الكشف عن العسل المغشوش ، هى تلك التى يستخدم فيها جهاز الاستقطاب Polariscope ، وحيث إن العسل الطبيعى يجهزه النحل من رحيق الأزهار ، فإنه يبلى دوراناً يسارياً للضوء المستقطب Levorotatory عكس عقرب الساعة . وعلى ذلك فإن إضافة سكر القصب أو سكر الجلوكوز التجارى يغير اتجاه الدوران من اليسار إلى اليمين فيصبح العسل فى هذه الحالة desbrorotary فى اتجاه عقرب الساعة ، وتتوقف زاوية الدوران على كمية السكر المضافة ، ويتميز هذا الاختبار بالسرعة والسهولة ، وهناك اختبارات أخرى كيماوية تعتمد على تكوين لون للكشف عنه ، كما يلى :

🕮 اختبار الريزورسينول Resorcinol

يعتمد هذا الاختبار على تكوين لون أحمر عندما يعامل المستخلص الأثيرى للعسل المراد اختباره بمادة الريزورسينول المذابة فى حمض الهيدروكلوريك ، ولا يتكون اللون الأحمر مع العسل النقى ، فى حين أن العسل المخلوط بالسكريات المحولة (التى تم تحضيرها كما سبق بتحليل سكر القصب فى الوسط الحامضى) يكون لوناً أحمر بمجرد بدء التفاعل .

🕮 اختبار الأنيلين Aniline

يشبه إلى حد كبير الاختبار السابق ، ويستخدم فيه كلوريد الأنيلين أو خلات الأنيلين ، ويتم الاختبار كما فى السابق معطياً نفس النتائج .

ويعاب على الاختبارين السابقين عدم دقة النتائج ، ذلك أنه فى حالة رفع درجة حرارة العسل النقى غير المغشوش أثناء التعبئة أو عند تخزينه لفترة طويلة ، فإن الاختبارين يعطيان لوناً أحمر عند اختبار عينة العسل النقى على الرغم من عدم حدوث غش .

🕮 اختبار مكونات العسل

يعتمد هذا الاختبار على قياس نسبة الرماد والأزوت ، حيث إن نسبة هذين المكونين صغيرة جداً فى حالة غش العسل بالسكر المحول من سكر القصب ، وكذلك النسبة بين سكرى الليفيولوز والدكستروز ، حيث إن هذه النسبة فى المتوسط حوالى ٤٠،٥٪ : ٣٤،٥٪ على الترتيب ، وتتقارب هذه النسبة من بعضها عند إضافة سكر القصب المحول بواسطة الحامض أو استخدام إنزيم الانفرتيز . ولما كانت هذه النسبة فى المكونات السابقة تختلف فى الأنواع المختلفة من الأعسال النقية ، فإن هذه الطريقة تعتبر غير دقيقة أيضاً .

🕮 التعرف على الأحماض وعزلها

يمكن التعرف على أحماض ، مثل : citric – tartaric – phosphoric – hydrochloric وهى التى تستخدم فى عملية تحويل سكر القصب .

إنتاج أقراص العسل Production of comb honey

أقراص العسل هى المكان الطبيعى لتخزين عسل النحل ، ويتحكم فى شكل وحجم القرص الشمعى ، الإطار الخشبى المحيط به ، وفيه يؤكل القرص الشمعى بما فيه من عسل ، وهو نوع من الإنتاج يفضله بعض الناس ، ويتطلب إنتاج أقراص العسل جهداً كبيراً ، لذلك تباع بأسعار عالية . ويفضل إنتاج أقراص العسل فى المناطق التى تنتج عسل أبيض اللون ، وأفضل هذه المناطق هى تلك التى تزرع البرسيم المصرى .

غالباً ما يقوم النحل بإنتاج أقراص العسل بجانب إنتاج العسل السائل ، وهذا فى الخلايا القوية . يوجد عدد من أنواع هذا المنتج أهمها :

- قطاعات الشمع العسلية Section comb honey .
- أقراص الشمع العسلية Bulk comb honey .
- أقراص الشمع المجزأة Cut comb honey .
- العسل بالشمع Chunk honey .

🕮 إعداد المستعمرات لإنتاج عسل الأقراص

تنتخب المستعمرات القوية وتوالى بالتغذية وإضافة الحضنة فى بداية الربيع عند بدء موسم الفيض ، حيث تكون المستعمرة قوية جداً ، فتضاف إلى كل مستعمرة عاسلة مجهزة بالأساسات الشمعية ، ويحسن أن توضع بكل منها قرصان مشغولان من

الموسم السابق لتشجع النحل على العمل بها ، ويوضع حاجز الملكات بين صندوق التربية والعاسلة ، وعند إضافة عاسلات أخرى توضع تحت العاسلة السابقة ويجب ألا تضاف أقراص جديدة إلا بما يناسب موسم الفيض حتى تقوم المستعمرة بإنضاج العسل وتغطيته بالشمع .

ولأن إنتاج عسل الأقراص يتطلب مستعمرات قوية ، الأمر الذى تزدحم معه الخلية مما قد يدفع النحل إلى التطريد ، لذلك يفضل فحص المستعمرات كل ٧ – ١٠ أيام وإعدام بيوت الملكات لتقليل ميل النحل للتطريد .

🕮 معاملة العاسلات

لكى تنجح عملية إنتاج القطاعات العسلية يجب وضع العاسلات فى الوقت المناسب ، حيث لوحظ أن النحل يتشجع على العمل فى العاسلات بوضع قطاع عسل كطعم Bait فى وسط القطاعات المجهزة ، حيث تعمل هذه على جذب الشغالة للعمل فى العاسلات .

عندما تملأ القطاعات بالعسل وتغطى بالشمع ترفع العاسلة حتى لا يلوثها النحل . ولنزع العاسلات يستعمل التدخين وصارف النحل لذلك ، حيث يمكن وضع صارف النحل آخر النهار على أن ينزع فى الصباح التالى .

يجب عدم ترك القطاعات حتى نهاية الموسم ، لأن النحل فى هذه الحالة يقوم بنقل جزء من العسل إلى صندوق التربية وبذلك تتلف القطاعات . ويمكن حفظ القطاعات غير الكاملة حتى الموسم التالى لاستعمالها كطعم .

عادة يقوم النحل بملء القطاعات التى تقع فى الجزء الأمامى والوسطى أولاً ، ولذا فمن الأفضل تغيير وضع العاسلة حتى تمتلىء جميع القطاعات بالعسل .

🕮 قطاعات الشمع العسلية Section comb honey

قطاعات العسل الشمعية عبارة عن : متوازى مستطيلات أبعاده ٤,٢٥ × ٤,٢٥ × ١,٩ بوصة . وتوجد مقاسات أخرى . ويثبت شمع الأساس فيها كما فى الإطارات العادية ، على أن يراعى بياض ونقاوة الشمع المستخدم . ويستخدم فى صنع إطارات هذه القطاعات نوع من الخشب يسمى Basswood ، يتميز بقدرته على الانثناء ، وتجهز القطاعات بالمقياس المطلوب ويثبت فيه الأساس الشمعى . ولثنى الإطار دون كسره تبلل الزوايا الموجودة بين الأضلاع بالماء الساخن ، وبعد ذلك تلف هذه القطاعات بقطعة قماش مبللة بالماء قبل الاستعمال بيوم واحد .

تجرى عملية ثنى الإطارات وتثبيت الأساس الشمعى ووضعها فى العاسلات الخاصة بها قبل موسم الفيض ، وقد تتم فى الشتاء على أن تحفظ هذه العاسلات

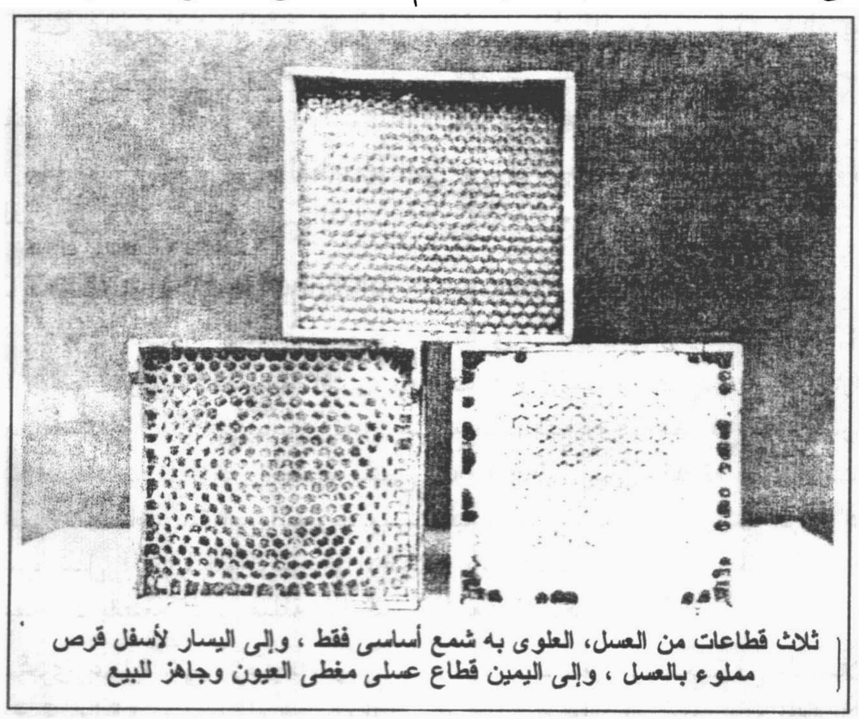
بعيداً عن الأتربة وتحت درجة حرارة ثابتة تقريباً ، حيث تؤدى التغييرات الحرارية إلى عدم استقامة الأساسات الشمعية ، كما يجب تغطية الإطارات من الخارج بشمع البرافين ؛ منعاً لتلوثها أثناء وجودها بالعاسلة من النحل ومادة البروبوليس .

🕮 عاسلات القطاعات

العاسلات الخاصة بالقطاعات السابقة عبارة عن : صندوق ارتفاعه ٥,٧٥ بوصة ، مركب عليه من أسفل عدة سدابات ، ويسع الصندوق ٢٨ قطاعا ، ويفصل كل صف عن الآخر حاجز من الصفيح الرقيق لمنع التصاق القطاعات ببعضها فيسهل بعد ذلك إخراجها .

🕮 أقراص الشمع العسلية Bulk comb honey

تستعمل إطارات منخفضة Shallow frames يثبت فيها شمع أساس بدون سلك ، ويباع على هذه الصورة بعد تغليفه ، أو قد يقطع إلى قطع مناسبة الحجم وتسمى Cut comb honey ، ويصفى ما قد يوجد عالقاً بها من العسل السائل ، ثم تغلف بورق سوليفان وتوضع فى علب من الورق المقوى Carton . وقد توضع إحدى القطع مع العسل السائل فى أوان من الزجاج جذابة الشكل ، وفى هذه الحالة تسمى Chunk honey ، ويجب ألا يزيد حجم القطعة على ٥٠٪ من سعة الإناء .



ثلاث قطاعات من العسل، العلوى به شمع أساسى فقط ، وإلى اليسار لأسفل قرص مملوء بالعسل ، وإلى اليمين قطاع عسلى مغطى العيون وجاهز للبيع

🕮 العسل المحبب أو المتبلور Granulated honey

هذا الشكل من العسل هو عسل مفروز ترك بدون تسخين لكى يتبلور ، ومن المعروف أن سكر الدكستروز هو الذى يتبلور ، إذ أنه على درجة حرارة معينة يصير فى حالة فوق التشبع ، فيتبلور، بينما يبقى سكر اللفيولوز سائلاً ، ولا يحدث التبلور عادة على درجة حرارة ٢٤°م ، وقد أمكن إحداث التبلور بإضافة جزء من العسل المتبلور وخلطه جيداً بالعسل المراد تبلوره .

🕮 العسل القشدى Creamy

شكل من العسل السائل يتميز ببلوراته الدقيقة ، ويحضر بتسخين العسل على درجة حرارة حوالى ٥٥°م ، ثم تبريده إلى حوالى ٢٥°م ، ثم يضاف إليه تدريجياً بلورات من العسل المتبلور ويقلب جيداً ، يحفظ بعد ذلك عند درجة حرارة منخفضة حوالى ١٤°م حتى يتبلور .

حبوب اللقاح Pollen

حبوب لقاح النحل ، هى غذاء كامل بشكل رائع ، فهى تحتوى تقريباً على كل العناصر الغذائية المعروفة للبشر . تحتوى حبوب اللقاح على كل أنواع البروتين المعروفة والضرورية للصحة الجيدة، الطاقة ، العافية ، وهى أيضاً مضادة للعدوى . ومن بين الفيتامينات الموجودة فى حبوب اللقاح ، نجد فيتامين B12 ، الذى يندر وجوده فى المصادر النباتية .

لقد كان الرياضيون الأوليمبيون الأوائل يستعملون حبوب اللقاح للحصول على الطاقة والحيوية . وقد سجل قدماء المصريين ، والهنود والصينيون وبلاد فارس معجزات كثيرة عن حبوب اللقاح . وعبر العصور وفى العديد من البلدان يعامل عسل النحل وحبوب اللقاح باحترام شديد ، باعتبارهما من الأغذية المفيدة غذائياً وصحياً .

تشكل حبوب اللقاح الغذاء الوحيد ليرقات نحل العسل ، وبسبب تغذيتهم على حبوب اللقاح ينمون ١٠٠٠ مرة ضعف حجمهم الأصلى فى أيام قليلة .

تقوم شغالة نحل العسل بجمع حبوب اللقاح من خلال زيارتها للأزهار ، فى سلال حبوب اللقاح الموجودة على الأرجل الخلفية . ومن عادة النحل أن يزور نوعاً واحداً من الأزهار فى المرة الواحدة ، بينما تحتاج الأزهار إلى حبوب لقاح الأزهار الأخرى لنفس الفصيلة ونفس النوع لإحداث التلقيح المطلوب لبقاء النوع النباتى . وتقوم حبوب اللقاح أيضاً بالإمساك بجسم النحلة لتسقط فيما بعد على الأزهار الأخرى التى يزورها النحل فى رحلاته .

تشير التقارير إلى أن حبوب اللقاح مفيدة فى معالجة الإجهاد ، انخفاض المقاومة للأمراض ، فقدان الشهية ، الضعف ، الاكتئاب ، اضطرابات الجهاز الهضمى .

📖 المزيد عن حبوب اللقاح More about Bee Pollen

تعد حبوب اللقاح مصدراً غذائياً هاماً بسبب احتوائها على ما يزيد على ٢١ حمضا أمينيا ، عددا كبيرا من فيتامينات (A, D, E, B1, choline, C, K, Rutin) ، معادن مثل الصوديوم ، البوتاسيوم ، المغنسيوم ، الكالسيوم ، الألومنيوم ، الحديد ، النحاس ، الزنك ، المنجنيز ، الرصاص ، السليكا ، الفوسفور ، الكلور ، الكبريت ، إضافة إلى أكثر من ١١ إنزيما .

ولأن حبوب اللقاح هذه ناتجة عن جمع النحل لها ، وليس من حمل الرياح ، وهى لا تسبب الحساسية ولا الربو . إن العلاج المنتظم بحبوب اللقاح والعسل نتج عنه تقليل الإصابة بمرض حمى القش hay fever .

تعمل حبوب اللقاح على تحسين إنتاج الجسم من مادة الـ interferon التى تعمل على تحسين جهاز المناعة فى الجسم ، كما أن حبوب اللقاح تحسن من حالة الجلد والشعر . إن استخدام حبوب اللقاح والعسل معاً أوجدا تجمعاً مفيداً جداً فى معالجة أعراض مرض السكرى diabetes symptoms ، كما أبدت فعالية كبيرة فى معالجة الإجهاد ، الضغط العصبى ، القلق ، وأيضاً البرد والإنفلونزا ، وتقليل الآلام الناجمة من الإصابة بالروماتيزم والتهاب المفاصل ، وتقليل وزن الجسم الناجم من تغيير نمط الحياة .

شمع النحل Bee Wax

شمع النحل ، أحد منتجات مستعمرات نحل العسل الأساسية ، وهو مادة دهنية تفرزها الغدد الشمعية لصغار شغالات نحل العسل ، تقع هذه الغدد بين حلقات البطن . ويخضع إفراز الشمع لعدة عوامل تشمل : وجود شغالات صغيرة السن ، درجة حرارة ٣٣ – ٣٦°م ، تغذية جيدة ، حيث يستهلك بيت الشغالات من ٦ – ١٢ كيلوجراما من العسل لإنتاج كيلوجرام واحد من الشمع ، و الشمع هو المكان الطبيعى الذى تضع به الملكة البيض ، وتربى فيه الحضنة وتخزن فيه الشغالات الرحيق ، وحبوب اللقاح وكل ما تحتاجه المستعمرة ، ومن ذلك اشتق اسم الشمع Wax ، وهي كلمة أنجلوساكسونية الأصل ، حرفت بعد ذلك إلى Wax ، وأصبح معناها شاملاً لكل أنواع الشمع ، سواء كان شمع نحل أو غيره .

يمكن الحصول على شمع النحل من : الأغطية الشمعية ، بقايا الشمع ، الأقراص القديمة ، أقراص الخلايا البلدية .

درجة الانصهار Melting point	٦٢,٦-٧٠,٠٥°م
الكثافة النوعية Specific gravity	0.97 -0.95
معامل الانكسار Refractive index	١,٤٣ - ١,٤٤
اللون color	أبيض - أصفر - بنى
الرائحة Odor	كرائحة العسل
ثابت العزل الكهربى Dielectric costant	٣,١ - ٣,٣
رقم الحموضة Acid number	١٦,٦ - ٢٠,٧
رقم التصبن Saponification number	٩٠ - ٩٦
نسبة الاستر إلى الحمض Ester acid ratio	٣,٦ - ٤,٣
الرقم اليودى Iodine number	٤ - ١٢
رقم الاستر Ester number	٧٢ - ٧٨
درجة الليونة Softening point	٦٠°م

شمع النحل مادة غير قابلة للذوبان فى الماء أو الكحول البارد ، ويذوب فى الكلوروفورم Chloroform والأثير Ether وبعض الزيوت ، ويذوب بشكل جزئى فى البنزين البارد وثانى كبريتيد الكربون ، إلا أنه يذوب فيها فى درجة الحرارة المرتفعة نوعاً وهى حوالى ٣٠°م ، ويتصبن الشمع مع القلويات ، ولكنه لا يذوب بها.

تنقية شمع النحل Purification of Beeswax

تعتبر عملية تنقية شمع النحل من الشوائب من العمليات البسيطة ، وتتم هذه العملية بعدة طرق ، منها :

🕮 تنقية الشمع بالماء الساخن

التخلص من بقايا العسل وبعد ذلك تصهر الأغطية الشمعية فى ماء ساخن ، حيث يصعد الشمع المنصهر فوق سطح الماء ، حيث يكون طبقة سطحية تتصلب عن انخفاض درجة الحرارة .

🕮 تنقية الشمع فى صندوق البخار

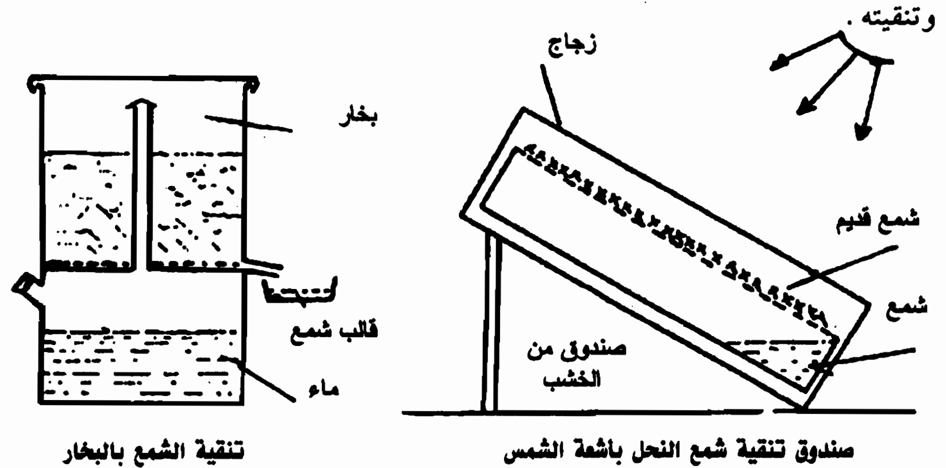
فى هذه الطريقة يصهر الشمع فى صناديق خاصة Steam chest ، وفيها يسخن الشمع بالبخار ، ثم ينقى ما به من شوائب ويصب فى آنية حتى يبرد ويتصلب .

🕮 تنقية الشمع بأشعة الشمس

يمكن استعمال صناديق لصهر الشمع عن طريق استخدام أشعة الشمس المباشرة Solar wax extractor ، وهو عبارة عن صندوق خشبى له غطاء من الزجاج المزدوج الجدران ، وقاعدته من الزنك . يوضع فيه الشمع المراد تنقيته ، ونتيجة الحرارة المرتفعة عن طريق أشعة الشمس ينصهر الشمع ويسيل منحدراً إلى وعاء

خاص معد لذلك ، تاركاً ما يعلق من شوائب على قاع الصندوق . ويفضل فى هذه الحالة صناعة قاعدته على هيئة مموجة لتعمل على حجز هذه الشوائب أثناء انحدار الشمع المنصهر ببطء إلى مكان تجمعيه .

تزداد كفاءة هذا الصندوق فى الجو الحار والشمس الساطعة ، ويلاحظ أن أشعة الشمس فى هذه الحالة تعمل فى الوقت ذاته على تبييض الشمع أثناء انصهاره وتنقيته .



تنقية الشمع بالبخار   صندوق تنقية شمع النحل بأشعة الشمس

🕮 تنقية الشمع بالبخار

فى هذه الطريقة يستخلص الشمع من الأقراص القديمة بصهرها فى الماء الساخن أو صندوق البخار ، والطريقة المتبعة هى غمر الأقراص فى الماء الساخن لمدة يوم أو أكثر ، ثم صب الشمع فى جوال أو كيس من القماش وغمره فى ماء مغلى ، ثم يضغط على الجوال ، ويستعان بعصاتين ، توضع كل منهما بحيث تحصران بينهما الكيس أو الجوال ، ويضغط على الشمع داخل الكيس مع سحبها لأسفل ، حيث يخرج الشمع من ثقوب الجوال ويستقبل فى وعاء معد لذلك ، وتحجز الشوائب فى داخله ، ويمكن تكرار هذه العملية حتى تتم تنقية الشمع من الشوائب .

بعد ذلك يؤخذ الشمع المرشح ويوضع فى ماء مغلى حتى ينصهر ، ثم يترك ليبرد فوق سطح الماء حتى تتكون الأقراص الشمعية ، وتكشط الشوائب الموجودة على سطحه السفلى ، وقد تتكرر هذه العملية .

🕮 تنقية الشمع بالكبس

يمكن أيضاً استخراج الشمع من الأقراص الشمعية عن طريق الضغط الآلى باستعمال مكبس خاص ، مثل مكبس Herschiser الألمانى ، حيث توضع الأقراص القديمة وبقايا الشمع القديمة وبقايا الشمع الموجود فى الخلايا فى كيس من القماش

النظيف ، ويوضع الكيس داخل إناء به ماء مغلى ، وبعد أن ينصهر الشمع ينقل إلى الكيس إلى المكبس الذى قاعه على هيئة شبكة ، ويضغط على الكيس آلياً فينطرد الشمع خلال الثقوب الدقيقة حيث يستقبل فى إناء خاص به ماء ، فيتصلب على سطحه . وقد تتكرر هذه العملية .

تبييض الشمع Decolorization or Bleaching of Beeswax

يختلف لون الشمع من الأصفر الفاتح إلى البنى الفاتح أو الداكن ، ويسهل إزالة الألوان الفاتحة فتتحول إلى اللون الأبيض . أما اللون الداكن فيصعب إزالته .

🕮 التبييض بأشعة الشمس

يمكن تبييض الشمع بعدة طرق ، وأقدم هذه الطرق وأكثرها يسراً هى استعمال أشعة الشمس المباشرة فى أكسدة الألوان . وتستغرق هذه العملية حوالى ٤٨ – ٧٢ ساعة ، ويستعمل لهذا الغرض صندوق صهر الشمع ، الذى يفضل دهان جدرانه الخشبية باللون الأسود حتى يمتص أكبر قدر من الحرارة ، وقد وجد أن الشمع الداكن اللون يفتح لونه بتأثير الشمس .

🕮 التبييض بالمواد الكيماوية

يمكن استخدام المواد الكيماوية لإزالة ألوان الشمع ، حيث يعامل الشمع أثناء تنقيته بالأحماض ، مثل حمض الكبريتيك . وهى الطريقة المتبعة محلياً عادة فى تبييض الشمع .

ويمكن استعمال أحماض ، مثل : Oxalic–Sulfuric acid – Orthophosphoric لهذا الغرض ، ويعتبر حمض الأوكساليك أفضلها ، حيث يعطى نتائج خلال عشر دقائق ، هذا إلى جانب سهولة واقتصادية استعماله . ويجب استعماله ساخناً فى صناديق مبطنة بالزجاج ، لأنه يتفاعل مع بعض المعادن .

هناك مركبات كيماوية أخرى ، مثل : حمض الهيدروكلوريك – غاز الكلور – مركبات الكلور ، إلا أنها تغير من صفات الشمع ، كما يمكن استعمال الفحم الحيوانى الناعم فى عملية التبييض ، إلا أن كمية كبيرة منه تبقى فى الشمع ويصعب فصلها ، وقد تستعمل المواد المؤكسدة ، مثل : – Bichromates – Chlorines . Permenganates–Peroxides

استعمالات شمع النحل Uses of Beeswax

يدخل شمع النحل فى العديد من الصناعات ، مثل : صناعة أدوات التجميل بأنواعها المختلفة مثل أحمر الشفاه – الكريمات ، وفى صناعة المراهم – الشموع – ورنيش الأحذية –ورنيش الأرضيات – شمع الأساس – شمع الأثاث – الحلويات –

سـم الـنحـل Venom of Bee

يفرز سم النحل من غدد خاصة متحورة عن الغدد الزائدة ومرتبطة بآلة اللسع التى تحورت هى الأخرى عن آلة وضع البيض فى كل من الشغالة والملكة . وتتكون غدتا السم من أنبوبتين طويلتين داخل غرفة اللسع تنتهيان بقناة واحدة مشتركة لتصب إفرازها فى كيس رقيق الجدران مرن ، يعرف بمخزن السم أو كيس السم ، وفى حالات شاذة تفتح كل غدة بفتحة مستقلة أو قد تتفرع كل غدة إلى شعبتين أو واحدة طويلة والأخرى قصيرة ، ولكنها حالات نادرة ، والقناة المشتركة لغدتى السم تبدأ إفرازها مباشرة عقب خروج الحشرة الكاملة من طور العذراء ، ثم تزداد تدريجيا كمية السم المفرزة حيث يمكن قياسها بعد ٣ أيام من خروج الحشرة الكاملة إلى أن تصل إلى أقصاها فى عمر من ١٠ – ١٦ يوما ، وعندئذ تكون حوالى ٠,٣ مجم سائل ، أو حوالى ١٠٠ ميكروجرام مادة جافة ثم يتناقص هذا الإفراز بعد أن تبلغ الشغالة ٢٠ يوما ، وتصبح الشغالة الحقلية السارحة غير قادرة على ملء كيس السم الفارغ مرة أخرى .

لوحظ أن الشغالة التى تفقس فى الخريف تظل قادرة على إفراز السم فى الربيع التالى ، وقد ذكر أيضاً أن البروتين الذى تحتاجه شغالة نحل العسل فى غذائها مهم جداً فى إنتاج سم النحل ، فقد لوحظ أن الشغالات التى تغذت على محاليل سكرية خالية من حبوب اللقاح تكون قادرة على إفراز كمية قليلة من السم تعدل فقط ٢٣٪ من تلك الكمية التى تفرزها زميلتها التى حصلت على حبوب اللقاح فى غذائها .

الصفات الطبيعية والكيماوية لسم النحل

الصفات الطبيعية

سم النحل سائل شفاف ذو رائحة نفاذة تشبه رائحة العسل نوعاً ، طعمه لاذع ، مُر كمادة محترقة . كثافته النوعية حوالى ١,١٣١٣ ، له تأثير حامضى على ورقة عباد الشمس . يجف عند تعرضه للجو على درجة حرارة الغرفة ، ويفقد حوالى ٣٠ – ٧٠٪ من وزنه ، وعندها يتحول إلى كتلة شفافة لزجة تشبه الصمغ وتذوب فى الماء وبعض الأحماض .

سم النحل مقاوم للقلويات ولحمض الكبريتيك تحت أى مدة ، ولكن تركيبه يتغير إذا تم تسخينه مباشرة مع حمض الهيدروكلوريك أو القلويات . كما أن معاملته ببرمنجانات البوتاسيوم أو أى مادة مؤكسدة يفقده نشاطه الحيوى ، وهو مقاوم إلى حد كبير للحرارة .

الصفات الكيماوية

يتكون سم النحل من مجموعتين كبيرتين من المركبات التى يمكن تقسيمها على

أساس الورن الجزيئى إلى :

- مركبات ذات وزن جزيئى منخفض Low molecular weight agents

تبلغ نسبة هذه المركبات ٢٤٪ من الوزن الجاف لسم النحل ، وهى :

- هستامين Histamine
- دوبامين Dopamine
- نورادرينالين Noradrinaline

- مركبات ذات وزن جزيئى مرتفع High molecular weight agents

هى مركبات ببتيدية تمثل ٥٠ – ٦٠٪ من وزن السم الجاف ، وتشمل :

- ميليتين Melittin (بروتين)
- ايبامين Apamine (بروتين)
- منيمين Minimune (بروتين)
- إنزيم الهياليورونيديز Hyaluronidase
- ببتيد يسمىالـ (MCD) Mast cell degranulating
- إنزيم الفوسفوليبيز أ Phospholipase A

كيفية الحصول على سم النحل

يمكن الحصول على سم النحل بطريقة اللسع المباشر من الشغالة على المكان المطلوب وبالعدد المناسب من اللسعات . أو بوضع هذه الشغالات داخل محتوى زجاجى بعد تبطينه من الداخل بورق ترشيح نظيف ، ثم يوضع داخله قطعة صغيرة من ورق الترشيح مبللة بالأثير أو الكلوروفورم ويحكم قفله ، وفى الحال سوف يثار النحل بداخل الإناء وتبدأ فى لسع ورقة الترشيح وتفريغ كميات السم بداخلها .

يلاحظ ترك عدد كبير من الشغالات لآلات اللسع على الورقة وحولها بقعة صغيرة من السم ، بعد ذلك تنظف ورقة الترشيح سريعاً وتوضع فى الماء المقطر لتمام غسل السم ، ولحسن الحظ أن السم يذوب فى الماء تماماً .

بعد ذلك ترشح المحتويات ويستقبل الراشح ليجرى عليه عملية تجفيف تحت درجة حرارة منخفضة ، فتظهر فى النهاية بلورات السم .

لكن هذه الطريقة غير دقيقة بسبب إرجاع النحل لمحتويات معدة العسل ، لذلك استحدثت طرق جديدة تضمن نقاء السم ، وتتمثل هذه الطريقة فى استخدام جهد كهربى صغير لا يتعدى ٤ – ٦ فولت يوصل بأسلاك دقيقة وأسفلها غشاء رقيق من المطاط ، يوضع عند مدخل الخلية ، وبوقوع النحلة بين سلكين موجب وآخر سالب

فإنها تأخذ شحنة كهربية فتقوم بلسع الغشاء الملاصق لهذا السلك ، ثم يجمع السم من الجهة الخلفية نقياً تماماً .

لسم النحل bee venom تاريخ طويل ، فقد اعتقد القدماء فى قدرة سم النحل على مقاومة الالتهابات الروماتزمية anti-arthritic . ومن المعروف أن Hippocrates قد استخدم لدغ النحل فى علاج Galen فى عام ١٣٠ من الميلاد ، وكتب عن استخدام سم النحل فى العلاج .

من الناحية التطبيقية يستخدم النحل فى لدغ المنطقة المصابة من جسم المريض لعدة مرات وعلى فترات فاصلة . حيث يزداد عدد اللدغات تدريجياً إلى أن يكتسب المريض مناعة ضد لدغ نحل العسل ، بعدها يظهر تأثير السم فى علاج الأمراض الروماتزمية .أما الآن فهناك طرق جديدة للاستفادة من الفوائد الصحية لسم النحل بعيداً عن استخدام اللدغ المؤلم للمريض .

أما عن كيفية عمل وتأثير سم النحل فى شفاء الأمراض ، فقد صيغت نظريتان لوصف أسلوب السم فى العلاج ، وتشير النظرية الأولى إلى أن اللدغ يثير ردود فعل مناعية قوية فى الجسم ، أو أن السم يحفز الغدد الأدرينالينية adrenal glands على إنتاج الـ cortisol ، وهو هرمون له خواص مضادة للالتهابات الروماتزمية anti-inflammatory . وقد ذكر لى بعض النحالين أنهم استخدموا سم النحل فى علاج مرضى الروماتيزم لمدة تقرب من ٦٠ عاماً ، وأن ٨٠٪ من المرضى قد تحسنت حالتهم تماماً .

لقد نشر أكثر من ١٥٠٠ بحث فى المجلات العلمية الأوربية والأسيوية حول الخواص العلاجية لسم النحل .

فى عام ١٩٩٣ نشرت دراسة عن أن بعض الجرذات المصاب بمرض التهاب المفاصل قد أعطيت سم النحل كعلاج ، وقد أسفرت النتائج عن تحسن حالة الفئران وانخفاض مقدار الـ AGP (alpha one-acid glycoprotein) ، لكن الباحثين اعتقدوا أن لدى الفئران نظام مناعى معين وأنه السبب فى خفض الـ AGP ، لذلك قام الباحثون بحقن الجرذان بمادة الـ AGP التى عجلت من تطور الروماتيزم arthritis وزيادة شدة المرض ، الأمر الذى ثبت معه قدرة السم على تقليل مسببات الالتهاب .

ويؤكد المرضى والمعالجون على قدرة سم النحل فى مقاومة العديد من الأمراض المزمنة وتحسن حالة المرضى بشكل ملحوظ ، وقد بدى ذلك واضحاً فى مرضى الروماتيزم ، ومرضى المناعة الذاتية auto-immune disorders ، مثل تصلب الأنسجة المتعدد multiple sclerosis وداء الذئبة lupus .

تحـــذير : على الأفراد الذين يعانون من الحساسية للدغ النحل أو منتجات النحل ، والمصابين بمرض السل tuberculosis ، السكرى diabetes ، تصلب الشرايين atherosclerosis ، الأمراض التناسلية venereal ، أمراض القلب الخلقية congenital heart ، الحذر من التعرض لسم النحل دون رقابة طبية .

إزالة لدغات النحل Removing bee stings

عند إزالة إبرة اللدغ لنحلة العسل ، مطلوب السرعة ولا يهم الطريقة . تشير النصائح التقليدية إلى أن المعالجة الفورية من لدغ نحل العسل قد أكدت إلى أنه يجب كشط إبرة اللدغ وعدم قصها ، ولا توجد قاعدة محددة لكشط إبرة اللدغ ، المهم أن تزال هذه الإبرة بسرعة وبأى طريقة لتخرج من الجلد تماماً .

أجريت تجارب حول مدى الاستجابة للدغ نحل العسل ، وذلك من خلال قياس مقدار تأثير اللدغة بحقن مقادير محددة من سم النحل ، فكانت النتائج تشير إلى أن أعراض التسمم envenomization كانت جيدة .

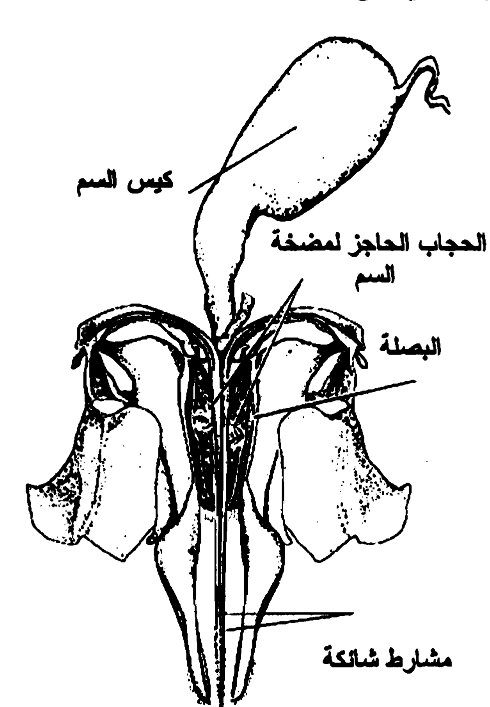
وقد ثبت أن أعراض التسمم تزيد بزيادة الوقت الذى يمضى بين اللدغ وإزالة إبرة اللدغ ، وحتى لو كان الوقت الفاصل هذا ثوانى قليلة ، كما أن استجابة الجسم تختلف باختلاف طريقة إزالة إبرة اللدغ من حيث كونها كشطت أو قصت بعد ثانيتين من حدوث اللدغ .

إن الترجمة الفورية لهذه المعلومات تعنى نصيحة المرضى الذين يعالجون بلدغ النحل ، بأن يعملوا على إزالة إبرة اللدغ بسرعة شديدة دون أن نحدد لهم طريقة الإزالة ، المهم عدم قص الإبرة .

لدغ النحل عملية مؤلمة بشكل عام ، ولكن الجرح الذى يسببه نادرا ما يكون مميتاً، وتشير كل الآراء إلى أنه يجب كشط إبرة اللدغ فى الحال باستخدام : سكين ، كارت تليفون ، بطاقة ائتمان ، قصافة أظافر ، لكن هذه النصائح لاقت الكثير من الشك بعد دراسة تركيب إبرة اللدغ فى نحلة العسل ، حيث وجد أن التأثير السام لسم النحل يكون بنفس القدر سواء أزيلت إبرة اللدغ بالكشط أو القص ، فالتأخير الناتج فى كلتا الحالتين يؤدى إلى نفس التأثير السام .

عندما تقوم نحلة العسل باللدغ ، فإن أجزاء من جسم النحلة تنفصل مع إبرة اللدغ بعد قيام النحلة باللدغ ، وذلك مقارنة بلدغ الحشرات الأخرى ، وتشمل هذه الأجزاء ، أجزاء داخلية من حلقة البطن البعيدة ، ممتدة مع العقد العصبية

والعضلات المختلفة وكيس السم والجزء الأخير من القناة الهضمية للنحلة .



تركيب جهاز السم واللدغ فى حشرة نحل العسل

تتكون إبرة اللدغ نفسها من مشرطين مغطيين بأشواك منحنية من الخارج عند نهاية إبرة اللدغ ، وتدخل هذه الإبرة داخل أخدود كأنها خنجر رفيع stylet (مرود) .(انظر الشكل المقابل).

إن الحركات العضلية للإبرة المنفصلة تنسقها عقدة عصبية متصلة بها تعمل على تحريك المراود stylets بشكل متعاقب ، حيث تعمل الأشواك barbs على فتح طريق يساعد الإبرة على التعمق فى لحم الملدوغ . يعمل الصمام والمكبس piston عند النهايات الأقرب على تحريك المشارط لتضخ السم من كيس السم بين المراود والمشارط وخلال فتحة بالقرب من قمة الجرح .

البروبوليس (صمغ النحل) Propolis

كلمة Propolis ، كلمة يونانية مكونة من المقطع " pro " الذى يعنى "قبل" ، والمقطع " polis " الذى يعنى " مدينة " ، حيث إن النحل فى البلاد الباردة يضيق مدخل الخلية للتدفئة ، وذلك بمادة البروبوليس التى تجمعها الشغالات ، فعند دخول هذه الشغالات خليتها تكون محملة على سلتى أرجلها الخلفية بكتلتين لونهما من الأصفر إلى البنى القاتم ، وكان المعتقد قديماً أن النحل يفرز مادة البروبوليس ، ولكن ثبت خطأ هذا الاعتقاد ، حيث وجد أن النحل يقوم بجمع هذه المادة من جذوع بعض الأشجار ، وخاصة قلف أشجار الصنوبر والحور والأكاسيا ومن براعم بعض الأشجار ، وهو عبارة عن مادة صمغية راتنجية .

أهمية البروبوليس للمستعمرة

- يستعمل النحل هذه المادة فى سد الشقوق والفتحات والشقوق لوقاية مسكنه من

العوامل الجوية غير المناسبة ، لذلك فهو يجمعها فى نهاية موسم فيض المحصول فى الأيام الدافئة استعداداً للشتاء القادم .

- يستعملها النحل فى لصق الأقراص .
- طلاء الجدران الداخلية للعيون السداسية لتضع بها الملكة البيض .
- تغطية الحشرات أو الحيوانات الصغيرة التى تتمكن من دخول الخلية بعد أن تقتلها الشغالات ، حيث يغطيها بالبروبوليس خشية أن يصدر منها رائحة عفنة لأن البروبوليس مادة معقمة .

استعمالات البروبوليس

فى القديم ، كانت الفوائد المعروفة لمادة البروبوليس قليلة ، ولكن الدراسات العديدة وجدت لهذه المادة فوائد علاجية ، وذلك بعد تطور علم الكيمياء العضوية ، واكتشف ما يقرب من ٥٠ مادة ملونة فيه ، وهى التى تعرف" بالفلافونات " ، ومن فوائد البروبوليس :

- له القدرة على قتل الكثير من أنواع الفطريات والبكتيريا ، خاصة البكتيريا العنقودية والسبحية ، لذلك يدخل فى تركيب المطهرات المستخدمة فى العمليات الجراحية .
- يحتوى على زيوت طيارة تعمل على قتل البكتيريا التى تعيش داخل يرقة دودة الشمع التى تعتبر من أهم آفات النحل ، وتقوم هذه البكتيريا داخل يرقة دودة الشمع بهضم الشمع ، وبالتالى فإن مادة البروبوليس تقتل ديدان الشمع جوعاً ، وتبدو الزيوت الطيارة واضحة فى مادة البروبوليس الطازجة ، ولكن عند قدمه تقل هذه الزيوت الطيارة .
- يدخل البروبوليس فى تركيب بعض المراهم التى تستعمل فى علاج الحروق والجروح
- له تأثير فعال فى مقاومة بعض الأمراض الجلدية ، مثل السنط .
- له أثر فعال فى علاج بعض أمراض الفم والأذن والحنجرة وقرحة القولون وبعض أمراض المعدة ، من ذلك يعدل ثمن كيلوجرام البروبوليس ١٠٠ — ١٥٠ كيلوجراما من العسل .

تركيب البروبوليس وخواصه

ينصهر البروبوليس على درجة ٦٥,٥°م ، ويذوب جزئياً فى الكحول وبقلة فى التربنتينا ، ويذوب فى الأثير والكلوروفورم والأسيتون والبنزين وهيدروكسيد الصوديوم ٢٪ ، وعادة ما يختلف تركيبه تبعاً لمصدره ، لكنه يتكون عادة من :

* شموع ٣٠٪ * مواد راتنجية وحمضية ٥٥٪ * حبوب لقاح ٥٪
* كالسيوم وزيوت أثيرية عطرية ١٠٪ * بروتينات – فيتامينات – معادن

عيوب البروبوليس

- يعمل على لصق أيادى وملابس النحالين ، خاصة فى الجو الحار .
- يختلط مع الشمع فيقلل من جودته .
- يحتاج مجهود لإزالته من صناديق الخلايا والأقراص والقطاعات ....

إنتاج الطرود Production of bee nuclei

يعتبر إنتاج الطرود فى بعض المناطق أكثر إدراراً للربح من إنتاج العسل ، لكن هذا المنتج يتطلب الكثير من الخبرة الخاصة من النحال ، وبرنامجا معينا يتبع فى المنحل لزيادة أعداد الحضنة سواء كان ذلك بإنتاج ملكات جديدة ، أو اتباع طرق تغذية مكثفة ، ويقوم مربو النحل عادة بالارتباط مقدماً بالعدد المطلوب من الطرود قبل حلول موسم النشاط ، ويجب أن يكون منتج الطرود متمكناً من عمله .

الطرد عبارة عن : صندوق سفر يحتوى على خمسة أقراص ، ثلاثة منها تحتوى حضنة، وقرصان يحتويان على غذاء النحل (عسل وحبوب لقاح) ، ويغطى الخمسة أقراص نحل من الوجهين ومعهم ملكة ملقحة .

أما الحضنة فهى أطوار النحل غير الكاملة ، وعش الحضنة هى المنطقة التى تربى فيها الحضنة .

تربية الملكات Queen rearing

نحن دائماً فى حاجة ماسة إلى ملكات شابة ملقحة فى أوقات مختلفة خلال موسم النشاط ، فى الربيع ، من أجل استبدال الملكات الضعيفة وأيضا الملكات التى تخرج فى التطريد swarming . كما أننا نستبدل الملكات التى تفشل فجأة فى العمل خلال موسم النشاط فى الفترة من إبريل وحتى نهاية يوليو ، وفى نهاية الموسم عندما يبلغ عمر الملكة ٢ – ٣ سنوات يجب تغيير الملكة بأخرى جديدة . وبمعنى آخر ، هناك العديد من الأسباب وراء الاستفادة من طول حياة الملكة التى تختلف إلى حد بعيد وتتطلب إعداداً خاصاً عند تغيير الملكة بأخرى جيدة فى نوعيتها أو عند تربيتها .

فى حالة نحل العسل هناك خلاف كبير حول مفهوم التربية breeding والنوعية أو الجودة quality ، عنه فى حالة باقى أنواع المملكة الحيوانية . فنوعية الملكة الجيدة التى تتمتع بصفات وراثية ممتازة ، قد تختفى هذه الصفات وراء ظروف طبيعية سيئة ، مثل فقر التغذية خلال فترة التطور اليرقى . إن تربية النحل عملية شاقة جدا ، على

الرغم من أنها عملية شيقة جداً تمكن النحالين من الحصول على عدد كبير من المستعمرات .

لكن تربية الملكات يجب أن تمارس من قبل كل النحالين ، ذلك أن الملكات المستخدمة فى المنحل يجب أن تنتج بفكر وتخطيط جيد . إننا نعلم أن البيض المخصب يمكن أن يتحول فى نحل العسل إلى شغالات أو ملكات معتمداً هذا على نوع المسكن والتغذية ، ونعلم أيضاً أن الملكات الجيدة هى تلك التى تنتج فى مستعمرات كبيرة قوية ، حيث الكثير من النحل الصغير وحبوب اللقاح . وعندما تتغذى يرقات الملكات على قدر كبير من الغذاء الجيد ، تنمو إلى حجم كبير ، ويتكون لها عدد كبير من أنابيب البيض egg tubes فى مبايضها ovaries . وعلى النقيض ، فى المستعمرات الصغيرة التى نسميها الأنوية nucleus ، لن تكون قادرة على إنتاج سلالة جيدة من الملكات .

هذه الأنوية عادة ما تجاهد فى التصاعد والبناء فيزيد عدد يرقات الشغالات التى تحتاج إلى كميات كبيرة من الغذاء لتتطور . وللحصول منها على عدد من البيوت الملكية ، يتطلب الأمر تغذية الملكات الضعيفة ، وهو أمر غير يسير فى النوية الضعيفة .

إن أفضل الملكات تنتج من يرقات شابة جداً أو من البيض . ترينا الأبحاث أن اليرقة التى تعامل معاملة الملكات منذ بداية إنتاجها ، تحمل عدداً كبيراً من أنابيب البيض وحافظة منوية كبيرة spermatheca . وترينا الأبحاث أيضاً أن نقص العوامل السابقة يؤدى إلى تكوين يرقات أكبر سناً لا تصلح لتربية الملكات .

وهكذا إذا كنا ننتج ملكات لاستعمالها فى مناحلنا الخاصة بنا ، يجب أن يتم إنتاجها فى مستعمرات قوية قدر الإمكان وذلك لوجود عدد كبير من النحل الصغير الذى يعمل كمربيات nurses ، ولتوافر كميات كبيرة من حبوب اللقاح .

أخيراً ، يجب أن تكون يرقات الشغالات التى سينتج منها الملكات صغيرة السن ما أمكن وقت البدء فى إنتاج الملكات منها . يمكن تقسيم عملية تربية الملكات إلى أربعة أقسام ، هى:

- المستعمرة التى سينتج منها الملكات والتى تسمى" مستعمرة بناء الخلية cell-building colony " ، والتى يجب أن تتوافر فيها صفات ، منها : أن تكون الملكة عالية الخصوبة ، ويمكن التعرف على قدر خصوبة الملكة من خلال مقدار الحضنة المتوافر فى المستعمرة ، تماثل الشغالات فى اللون والحجم الأمر الذى يشير إلى نقاء الملكة ، وأيضاً تماثل الذكور الذى يشير إلى النقاء الوراثى للملكة الأم ، هدوء الشغالات وثباتها على الأقراص وطول عمرها ونشاطها فى جمع

الرحيق الذى يستدل عليه من مقدار كمية العسل وحبوب اللقاح فى المستعمرة ، عدم ميل الشغالات للتطريد أو السرقة أو جمع كمية كبيرة من البروبوليس ، قدرة النحل على التشتية وقلة استهلاكه للغذاء .

- انتخاب المستعمرة التى تزودنا باليرقات والتى تسمى" مستعمرة التربية breeder colony " والتى تحوى الملكة المرباة .
- عملية الحصول على اليرقات من الملكة المرباة إلى الـ cell-building colony .
- إزالة بيوت الملكات الناضجة من الـ cell-building colony قبل فقس الملكات العذارى التى قد تعمد إلى قتلها ، ووضع هذه البيوت فى أنوية صغيرة حتى تتمكن الملكة من الطيران والتلقيح لتبدأ فى وضع البيض .

إنتاج الملكات طبيعياً

تقوم مستعمرة نحل العسل بإنتاج الملكات طبيعياً عندما تفقد الملكة لأى سبب ، عندها تقوم الشغالات ببناء بيوت ملكية فوق يرقات شغالة عمرها من ١ – ٢ يوم لكى تنشأ ملكات جديدة . وقد تقوم الشغالات ببناء بيوت الملكات حول يرقات شغالات كبيرة السن مما يؤدى إلى ضعف الملكات الناتجة ، وقد يتم بناء بيوت الملكات فى وقت غير مناسب .

عند وجود ملكة مسنة بالمستعمرة تشعر الشغالات أنها كبرت فى السن وأن ما تضعه من بيض قد نقص ، فتتخذ قراراً بعزلها وتبدأ فى بناء بيوت ملكية جديدة ، فتبنى بيوت ملكات قليلة من ١ – ٥ بيوت ، وفى هذه الحالة يمكن للنحال الاستفادة من هذه الملكات المرباة . خاصة إذا كانت صفات المستعمرة جيلة ومرغوب فيها ، كما أن إزالة هذه البيوت الملكية بعد نضجها يساعد فى بناء بيوت ملكية جديدة .

وأخيراً تقوم المستعمرة ببناء بيوت ملكية عندما يحين وقت التطريد ، حيث تقوم الشغالات ببناء بيوت ملكية عديدة لتضمن بقاء المستعمرة .

كيف نستفيد من البيوت الملكية المرباة طبيعياً ؟

يمكننا الاسفادة من البيوت الملكية عن طريق قطع هذه البيوت بعد تمام نضجها ، حيث تنتخب أجود البيوت وتعدم الأخرى ، يترك القرص الموجود به بيوت الملكات داخل المستعمرة أو الخلية التى نشأ بها ، ويوضع فوق بيوت الملكات المنتخبة أقفاص ملكات نصف كرة ، وعند خروج الملكات العذارى تصبح فى مأمن من الملكة الأصلية وباقى الملكات . بعد ذلك ينقل القرص الموجود عليه بيوت الملكات المنتخبة بعد تنظيف النحل العالق بها فى خليته إلى المستعمرة التى تحتاج هذه الملكة بعد إزالة الملكة القديمة إن وجدت ، ويترك القرص المحتوى على بيوت الملكات مع

المستعمرة حيث ينتخب النحل منها الملكة الصالحة ويتخلص من الملكات الأخرى .

الطريقة الأخرى هى قطع بيوت الملكات بعد تمام نضجها وفصلها عن القرص الشمعى بحذر حتى لا تصاب الملكة بضرر . ويفضل قطع البيت الملكى بعد نضجه وقبل خروج الملكة بفترة قصيرة ، ثم يؤخذ البيت الملكى ويدخل إلى الخلية التى تحتاج إلى ملكة جديدة ويلصق بالقرص الشمعى بالقرب من منطقة الحضنة وذلك بضغط قاعدته بعناية على سطح القرص الشمعى ، وقد تعمل فتحة خاصة مناسبة فى القرص الشمعى ويوضع داخله البيت الملكى ، أو يثبت بواسطة دبوس على القرص الشمعى ، أو بأى طريقة مناسبة شريطة عدم الإضرار بالبيت الملكى وأن يكون اتجاهه كما كان أصلاً فى الخلية .

فى حالة ظهور بعض بيوت الملكات فى المستعمرات غير المرغوب تربية ملكات منها ، يمكن استغلال هذه البيوت فى إيجاد ملكات جيدة من خلال ملاحظة تكوين هذه البيوت التى نجد فيها غالباً يرقات عمرها ١ – ٢ يوم ، تزال هذه اليرقات وننقل لها يرقات شغالات من نفس السن من مستعمرات ذات صفات مرغوب تربية ملكات منها .

الشروط الواجب توافرها لإنتاج ملكات ممتازة

- تربية الملكات من يرقات حديثة السن لا يتعدى عمرها ٢٤ – ٣٦ ساعة على الأكثر ، حتى تكون تغذيتها من البداية على وفرة من الغذاء الملكى .
- يجب أن تكون مستعمرة التربية مزدحمة بالشغالات حديثة السن القادرة على إفراز الغذاء الملكى بوفرة ، وعلى العناية باليرقات .
- تراعى العناية التامة أثناء نقل اليرقات من المستعمرة الأم إلى مستعمرة التربية حتى لا تصاب بأذى .
- توفير التغذية المستمرة لمستعمرة التربية . لتشجيع النحل على تغذية اليرقات بوفرة على الغذاء الملكى ، ولبناء البيوت الملكية .

ميعاد تربية الملكات

يمكن تربية الملكات ما دامت الظروف الجوية مناسبة والذكور متوافرة للتلقيح ، وتتم تربية الملكات فى عدد محدود من الطوائف تبعاً للعدد المطلوب ، مع العلم أن المستعمرات التى تربى فيها الملكات يقل إنتاجها من العسل .

إعداد طوائف التربية عديمة الملكات

يجب إعداد المستعمرة التى ستقوم بعملية التربية قبل إجراء التربية بوقت كاف ، ويكون ذلك بإمدادها بأقراص حضنة على وشك الفقس على فترات متقاربة ، حتى

تضمن وجود أعداد كبيرة من الشغالات حديثة السن . عندما تصل المستعمرة إلى درجة الازدحام الكافى (وجود كمية من النحل تكفى لشغل غرفتين) يتم عزل الملكة فى صندوق سفر مع قرص أو اثنين من الحضنة وقرص من العسل وحبوب اللقاح ، ترفع جميع أقراص الحضنة المفتوحة (يرقات) فيما عدا قرص واحد ، وتستبدل بأقراص حضنة على وشك الفقس .

ينظم وضع الأقراص بحيث يكون قرص الحضنة المفتوحة على أحد جوانب إطار الكؤوس ، وعلى الجانب الآخر منه قرص حبوب اللقاح . ويهز جميع النحل ويضغط غى غرفة واحدة . ويجب الاستمرار فى تغذية هذه الطائفة خلال فترة التربية . يوضع الإطار الحامل للكؤوس بعد ٢٤ ساعة من إعداد الطائفة بهذه الصورة .

وفى حالة احتواء المستعمرة على كمية كبيرة جداً من النحل يمكن استعمال غرفتين تحتوى السفلى على الحضنة المقفلة ، أما الغرفة العلوية فيوضع بها إطار التربية وبجواره قرص الحضنة المفتوحة وحبوب اللقاح . وفى حالة الاحتياج إلى عدد قليل نسبياً من البيوت الملكية ليفى احتياجات المنحل يمكن استعمال مستعمرة متوسطة القوة تشغل غرفة واحدة ، وهى تكفى فى هذه الحالة لتربية مجموعتين من البيوت الملكية بحيث تضاف المجموعة الثانية بعد إتمام قفل بيوت المجموعة الأولى .

يجب على المربى وضع حاجز الملكات على مدخل طائفة التربية لمنع دخول أى عذراء ضالة وإتلاف البيوت ، وقد يفضل البعض وضع حاجز ملكات بأكمله أسفل غرفة التربية لنفس الغرض .

طرق تربية الملكات

إن ترك النحل لظروف الطبيعة بغرض إنتاج الملكات لا يعتمد عليه فى الوقت الحالى ، خاصة فى ظل وجود مناحل تجارية متخصصة ، ذلك أن ترك النحل لإنتاج ملكات بصورة طبيعية ومن خلال ظروف لا يتحكم فيها المربى ويتحكم فيها سكان المستعمرة ، يؤدى إلى تكوين بيوت ملكية بأعداد ، وجودة ، وميعاد ظهور غير مرغوب فيها ، الأمر الذى يؤدى إلى عدم تجانس الطوائف فى صفاتها وقوتها وسلوكها .

إن التحكم فى تربية الملكات يؤدى إلى تنظيم وتحسين الطوائف والحصول على ملكات فى الوقت المرغوب فيه وبالأعداد المطلوبة . لكن الحال أن المناحل الصغيرة يفضل ملاكها إنتاج الملكات بشكل طبيعى ، ولهذا سوف أستعرض طرق التربية الطبيعية والصناعية لتختار منها ما يناسبك .

التربية الطبيعية للملكات

فى هذه الطريقة تنتخب أفضل المستعمرات cell-building colony التى فى المنحل ، وتغذى جيداً ونختار منها قرص بيض ويرقات حديثة الفقس . تنتخب مستعمرة التربية breeder colony التى يشترط فيها احتواؤها على نحل كثير وكميات وفيرة من العسل وحبوب اللقاح ، وترفع منها أقراص الحضنة المفتوحة بما عليها من نحل وملكة وتوضع فى صندوق سفر ، ويضاف قرص البيض واليرقات الحديثة من المستعمرة الأم إلى مستعمرة التربية لكى يبنى عليها النحل بيوتاً ملكية .

يلاحظ أن البيوت الملكية التى تنشأ على بيض فى عين سداسية ضيقة أفضل من تلك البيوت التى تنشأ على يرقات فى عيون سداسية مماثلة ، لكن البيوت التى تبنى بهذه الطريقة تكون قليلة العدد ، متزاحمة ، صغيرة الحجم ، لأنها غالباً ما تبنى فى وسط القرص وليس فى أطرافه كما هى العادة .

الطريقة المحسنة لتربية الملكات طبيعياً

تعتمد هذه الطريقة على توفير فراغات حول العيون السداسية الضيقة التى بها بيض أو يرقات حديثة لإيجاد مجال أكثر للشغالات لبناء عدد أكبر من بيوت الملكات وتجرى بعض هذه الطرق كالآتى :

- يعد إطار خشبى ويثبت عليه ٣ – ٤ شرائح مثلثة فى قمة الإطار من شمع الأساس، ويوضع فى المستعمرة الأم المرغوب فى التربية منها وذلك بين قرصى حضنة ، وتغذى هذه المستعمرة لبناء الأساس الشمعى وتشجيع ملكة المستعمرة على وضع البيض فى هذه الشرائح . وبعد وضع البيض فيه يرفع الإطار ويزال ما عليه من نحل ويوضع فى مستعمرة التربية ، فيقوم النحل ببناء البيوت الملكية على حواف هذه الشرائح .

تقطع شرائح من قرص به بيض ويرقات حديثة من الطائفة الأم وذلك بواسطة سكينة حادة ، ويمكن بواسطة موس حاد إزالة ثلث ارتفاع العيون السداسية لإفساح المجال للنحل لتحويل هذه العيون السداسية الموجودة على حواف الإطار إلى بيوت ملكية ثم تثبيت كل شريحة فى قمة إطار فارغ مستخدمين الشمع المنصهر ، ثم تعدم بيضتان أو يرقتان وتترك الثالثة ، وهكذا .....

يمكن وضع سدابة من الخشب فى منتصف الإطار بالطول لتثبيت شريحة أخرى على نفس الإطار .

طريقة تربية الملكات بالتطعيم (الطريقة الصناعية)
Doolittle or Grafting Method

تعتبر هذه الطريقة من أفضل طرق تربية الملكات فى حال الرغبة فى الحصول على أعداد كبيرة من الملكات بشكل تجارى .

تتلخص هذه الطريقة أولاً فى إعداد اليرقات التى ستستعمل فى التربية ، ويتم ذلك باستعمال قرص شمعى نظيف ومنتظم العيون السداسية ، ويوضع فى طائفة قوية ذات صفات جيدة وذلك بين أقراص الحضنة ، وفى اليوم التالى ينقل هذا القرص الشمعى بعد أن يكون قد امتلأ بالبيض فى خلية أخرى colony incubator حتى يتم فقس البيض ، وبعد فترة تبلغ من ٤ – ٥ أيام من وقت وضعه فى الخلية الأولى يكون عمر اليرقات حوالى ٢٤ – ٣٦ ساعة وهو العمر المفضل لنقل اليرقات (التطعيم) grafting إلى الكؤوس الشمعية واستعمالها فى إنتاج الملكات .

فى حالة رغبة المربى فى استمرار عملية تربية الملكات ، يمكن وضع قرص شمعى فى خلية التربية كل يوم ، ثم نقلها إلى الخلية الثانية حتى يتم فقس البيض وظهور اليرقات ذات العمر المناسب للتربية . ويرى دوليتل أن بقاء القرص الشمعى فى المستعمرة الأولى حتى تمام فقس البيضة ونمو اليرقات للسن المطلوب يقلل من عناية النحل بها عما لو نقلت إلى الخلية الحاضنة (مستعمرة البناء) التى أسماها -Cell building colony or incubator colony ، وهذه المستعمرات التى يفقس بها البيض وتنمو بها اليرقات ، لابد أن يتوافر بها الغذاء من عسل وحبوب لقاح .

الأدوات اللازمة لتربية الملكات بطريقة Doolittle

- نوايا تلقيح مكونة من صندوق حجمه نصف حجم صندوق السفر تقريباً ويسع أربعة إطارات وغذاية من نوع دومى . جانبية ، وطول الإطار نصف طول إطار صندوق السفر .
- أقلام صنع الكؤوس الشمعية ، وهى من الخشب الزان مستديرة القمة ، قطرها ثلاثة أثمان البوصة (٠,٩٥ سم) ، وطوله ٣ بوصة (٧,٦ سم) ، وأحد أطرافه المستديرة على بعد نصف بوصة (١,٢٥ سم) ، ويستدق طـــرفه إلى ربع بوصة (٠,٦ سم) ، ويمكن تثبيت مجموعة من الأقلام عددها من ١٥ – ١٦ قلما ، على أن تكون جميعها متساوية الطول والحجم ، وبين الواحد والآخر مسافة نصف بوصة ، تثبت فى شريحة خشبية ، ويمكن عند غمسها فى الشمع المنصهر عمل ١٥ – ١٦ كأسا فى المرة الواحدة .
- قواعد الكؤوس الشمعية ، وهى من الخشب ، وذلك لتثبت الكؤوس الفردية فى هذه القواعد . أما مجموعة الأقلام المتصلة بعد تكوين الطبقة الشمعية عليها

تثبت على شريحة خشبية ويصب حولها قليل من الشمع ، حيث تثبت كؤوسها كلها مرة واحدة فى هذه الشريحة ، ثم تنزع مجموعة الأقلام ، ذلك أنه بعد تكون الطبقة الشمعية فلا حاجة إلى قواعد الكؤوس الشمعية الخشبية معها .

- إطار به عوارض خشبية أفقية لتثبيت قواعد الكؤوس الشمعية ثم تركب العوارض بعد تطعيم الكؤوس ويكون اتجاهها لأسفل .
- إبر التطعيم ، ويوجد منها بضعة أشكال وتتميز جميعها بطرف أملس مبطط رقيق وذى حافة مستديرة ومثنى بزاوية (٣٠ درجة غالباً) تمكن من دفع الإبرة أسفل اليرقة ورفعها بسهولة بجزء من الغذاء الملكى الموجود أسفلها ، أما الطرف الآخر للإبرة فمبطط وعريض ويستعمل كملعقة للغذاء الملكى . ويقوم العديد من المربين بصناعة الإبر اللازمة لهم والتى تناسب راحتهم أثناء العمل .
- شمع منصهر .
- زجاجات صغيرة يحفظ بها الغذاء الملكى مخففاً .
- أقفاص تحضين .
- حاجز ملكات .

طريقة إجراء تربية الملكات بأسلوب التطعيم

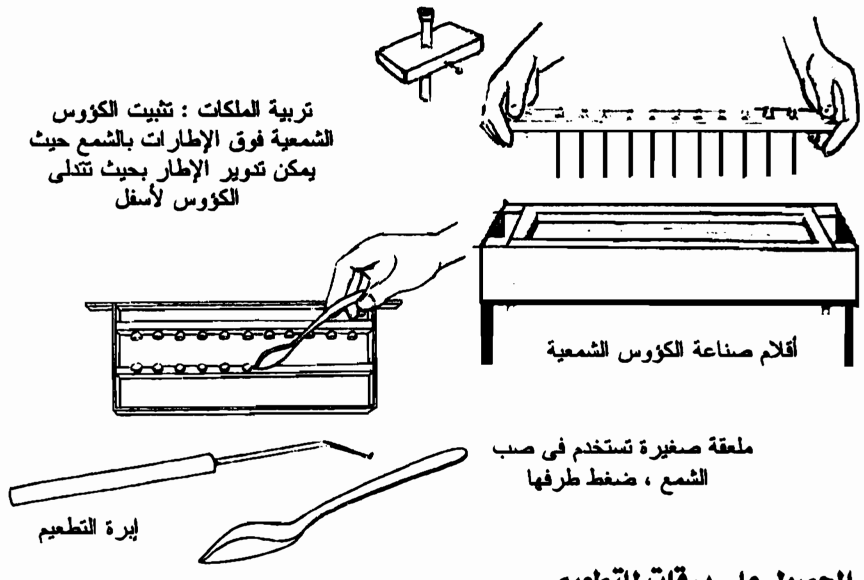
- اغمس القلم فى الماء البارد (يفضل بعض المربين إضافة قليل من النشا أو ملعقة من العسل إلى الماء) ثم يرفع القلم من الماء وينثر ما عليه من ماء ، ويغمس فى شمع النحل - النقى المصهور فى حمام مائى ، مع الاحتفاظ به فوق اللهب لتصل درجة حرارته فوق نقطة الانصهار بقليل - حتى عمق ثلاثة أثمان البوصة ، ثم يرفع ثانية بسرعة ليبرد الشمع ويتجمد ، وقد يغمر القلم فى الشمع المنصهر مرة أخرى أو أكثر من مرة لنحصل على السمك المطلوب ، على أن يقل عمق الغمس فى كل مرة عن المرة السابقة حتى تكون حافة الكأس رقيقة ، ثم يوضع بعد ذلك فى ماء بارد ليتصلب الشمع ، وبعد ذلك يرفع الكأس الشمعى من القلم الخشبى بحركة دائرية خفيفة . ولابد من غمر القلم فى الماء كل مرة قبل استعماله مرة أخرى .

يفضل بعض المربين عند فصل الكؤوس غمرها فى ماء بارد مضاف له قليل من الصابون لتسهيل عملية الفصل . ويفضل أن تكون قواعد الكؤوس سميكة نوعاً عن جدرانها ، ويتم ذلك بتقليل العمق الذى يوضع فى القلم كما سبق وذكرت .

تثبت الكؤوس الشمعية فى سدابات من الخشب تركب فى إطار فارغ بطريقة خاصة ، حيث يثبت ٢ - ٣ سدابات فى كل إطار ، وتثبت الكؤوس الشمعية عند قواعدها بغمرها فى الشمع المنصهر ، أو تثبت أولاً على قواعد خشبية مستديرة (لتسهيل حملها ووضعها فى أقفاص التحضين) تثبت بالتالى على العوارض الخشبية . ويتراوح عدد الكؤوس التى تثبت على العارضة الواحدة ما بين ١٥ - ١٨

كأسا ، ويحمل الإطار عارضتين فى الغالب .

تستمر عملية تثبيت الكؤوس الشمعية بجوار بعضها البعض مع ترك مسافة ٢ – ٢,٢ سم بين الكأس والآخر . قد تستعمل طريقة أخرى لتثبيت الكؤوس الشمعية عن طريق لصقها على قاعدة خشبية أسطوانية مجوفة قليلاً ، حيث إن هذا التجويف يملأ بشمع منصهر وتثبت عليه قاعدة الكؤوس الشمعية ، وبعد ذلك تثبت الكؤوس الخشبية على السدابة ، بحيث تتجه فتحة الكؤوس لأسفل .



الحصول على يرقات للتطعيم

يتحتم فى هذه الطريقة أن تكون اليرقات المستخدمة فى التطعيم صغيرة السن ، لايزيد عمرها على ٢٤ – ٣٦ ساعة ، ومن الأفضل أن يقل عن ذلك ، ولضمان الحصول على يرقات فى هذا العمر نتتع إحدى الطرق الآتية :

- يضاف قرص شمعى داكن اللون ومنتظم العيون إلى المستعمرة المنتخبة كأصل للتربية ، مع مراعاة أن تكون باقى الأقراص الموجودة بالطائفة محتوية على حضنة مقفلة حتى لا تجد الملكة أمامها فراغاً لوضع البيض غير هذا القرص .

بعد يومين يرفع القرص ليحل محله قرص آخر ، وهكذا... ويراعى كتابة تاريخ وضع القرص وتاريخ إزالته على القرص ، وينقل القرص المحتوى على بيض عمر يومين أو ثلاثة ، ويوضع فى مستعمرة قوية تقوم شغالاتها بتغذية اليرقات حديثة الفقس بوفرة على الغذاء الملكى لتسهيل التطعيم .

- يفضل بعض المربين حجز الملكة مع القرص المراد وضع البيض فيه داخل قفص خاص ، جانبه من حواجز الملكات (لإتاحة الفرصة للشغالات للدخول والخروج) وبذلك لا تجد الملكة أمامها غير هذا القرص فتضع فيه بيضها . يستبدل هذا القرص فى اليوم الثانى بقرص آخر ، وهكذا ..... حسب الحاجة .
- يمكن تقسيم غرفة التربية للمستعمرة الأم بحواجز خشبية جانبية يزود ثلثها السفلى بحاجز ملكات . ويحتفظ بالملكة مع قرصين من الحضنة المقفلة وقرص من حبوب اللقاح بين حاجزين ، حيث يوضع كذلك القرص المراد وضع الملكة للبيض فيه ، يرفع هذا القرص بعد يومين ويستبدل بآخر .

إن استعمال إحدى الطرق السابقة يوفر لنا الحصول على عدد كبير من اليرقات أعمارها فى حدود السن المطلوب للتطعيم .

إعداد الغذاء الملكى

يمكن الحصول على الغذاء الملكى من البيوت الملكية بالطوائف التى تستعد للتطريد ، وعادة ما يحتفظ المربى بالكميات اللازمة له فى درجة حرارة منخفضة إلى حين الحاجة إليها . تخفف الكمية المطلوبة بماء دافئ نظيف قبل الاستعمال مباشرة .

إجراء التطعيم

عملية التطعيم هى عملية نقل اليرقات إلى الكؤوس الشمعية ، وهى عملية تحتاج إلى الكثير من الدقة والمهارة ، وتتم هذه العملية فى غرفة دافئة درجة حرارتها لا تقل عن ٢٤° مئوية بعيداً عن التيا رات الهوائية وتكون نسبة الرطوبة عالية لمنع جفاف اليرقات والغذاء الملكى إلى جانب إضاءة كافية .

يستعمل لنقل اليرقات ملعقة خاصة Grafting needle أحد أطرافها مفلطح وعريض ، ويستعمل هذا الطرف فى نقل الغذاء الملكى واليرقات ، أما الطرف الآخر فيستعمل لنقل البيض ، وهناك أشكال مختلفة لملعقة النقل ، فبعضها له زنبرك ليسهل انزلاق اليرقة إلى الكأس .

يجب أن يوضع فى قاع كل كأس شمعى جزء قليل من الغذاء الملكى وذلك قبل نقل اليرقات إليه وقد يخفف ببعض الماء وتستعمل الملعقة السابقة فى ذلك الغرض، ويمكن الحصول على الغذاء الملكى من بيوت الملكات كما سبق شرحه . وعليه تنقل يرقة شغالة عمرها لا يزيد على ٣٦ ساعة أو أقل ، مأخوذة من أقراص الحضنة السابق إعدادها ، والتى يشترط أن تكون مستعمرتها جيدة ، وتوضع اليرقة فى الكأس عائمة على نقطة الغذاء الملكى المخفف ويمكن التطعيم على الجاف بدون غذاء ملكى فى الكأس وذلك بوضع قرص اليرقات بميل فى ضوء كاف

لإمكان نقل اليرقات بدفع الإبرة برفق أسفل اليرقة ورفعها بجزء من الغذاء الملكى أسفل اليرقة وتنقل بسرعة بنفس وضع اليرقة ، حيث إن الجانب العلوى لليرقة به الثغور التنفسية المستخدمة فى التنفس وقلب اليرقة يؤدى إلى اختناقها ، ويتم ذلك فى حجرة التطعيم . وبعد تثبيت الكؤوس بالإطار الخاص بها تنقل إلى الخلية Cell builder colony .. إن عملية نقل اليرقات من أهم عمليات تربية الملكات ، ويجب أن تجرى بكل دقة وعناية وفى غاية السرعة حتى لا تتعرض اليرقات للجفاف أو البرودة أو الموت . وهو كما ذكرت عملية تحتاج إلى الخبرة والمهارة .

بعد وضع الكؤوس الشمعية فى طائفة التربية ، تقوم الشغالة بالعناية بهذه اليرقات وبناء بيوت الملكات ، وبعد ١٠ أيام ، وقبل خروج الملكات بفترة قصيرة تنزع هذه البيوت بما عليها من كؤوس خشبية إن وجدت ، وتوزع على نوايا التلقيح .

تخرج الملكات بعد ١١ – ١٢ يوما من تاريخ نقلها إلى الكؤوس الشمعية ، ويفضل كثير من النحالين منتجى الملكات أن تتم عملية تربية الملكات فى مستعمرة واحدة ، بينما يفضل البعض أن تبدأ عملية التربية فى خلية وأن تتم فى خلية أخرى . وفى كلا الحالتين تكون المستعمرة المستخدمة بدون ملكة وإن كان البعض يفضل التربية فى وجود الملكات . ويمكن للطائفة القوية أن تبنى عدداً يتراوح ما بين ٣٠ – ٥٥ بيتا ملكيا ، ويمكن إمدادها بهذا العدد من الكؤوس كل أربعة أيام ، فإذا استعملت فى التربية يرقات عمرها ٢٤ ساعة فإن البيوت الملكية يتم إغلاقها بعد ٤ – ٥ أيام .

يجب أخذ الاحتياطات اللازمة عند معاملة بيوت الملكات حتى لا يحدث ضرر للملكات الموجودة داخلها .

توضع بيوت الملكات الناضجة Rip cells فى أقفاص خاصة ولها حامل خاص وذلك قبل خروج الملكة بحوالى يوم ، وعلى ذلك تحجز الملكات عند خروجها كل فى قفص ، ويمد هذا القفص ببعض الكاندى لتغذية الملكة العذراء عند فقسها . وتعرف بيوت الملكات الناضجة بشفافية الغطاء الشمعى ، وقد يظهر هيكل الحشرة بداخل البيت .

مستعمرة البناء Cell building colonies

هى الطائفة التى تبدأ إصلاح الكؤوس الشمعية المطعمة ، ومدها بالغذاء الملكى الوافر وذلك لمدة يوم واحد على أن تتوافر فى مستعمرة البداية أو البناء الشروط التالية :

- بها كمية وافرة من الشغالات الحاضنة (صغيرة السن) لمد اليرقات فى الكؤوس بكمية وافرة من الغذاء الملكى الذى تحتاجه فى أول يوم أكثر من باقى الأيام .

- بها كمية كبيرة من العسل وحبوب اللقاح تكفى لتغذية الشغالات التى ستقوم بتغذية اليرقات الملكية فى الكؤوس الشمعية .
- بدون حضنة مفتوحة حتى لا تقوم الشغالات ببناء بيوت ملكية على أى عيون سداسية بها بيض أو يرقات فى الخلية ، مهملة بذلك الكؤوس .
- ميتمة حديثاً وذلك برفع الملكة قبل إنزال إطار الكؤوس المطعمة بـ ٤ – ٦ ساعات لتدفع الشغالات لتغذية يرقات الكؤوس الشمعية المطعومة ، حيث لا يتم ذلك إذا شعرت باليتم ، وإذا طالت مدة اليتم ربما تؤدى إلى بداية ظهور أمهات كاذبة .

صور مستعمرة البناء

- مستعمرة فى صندوق تطريد ، وهو صندوق سفر يحتوى على أربعة أقراص عسل وحبوب لقاح فقط وإطار الكؤوس المطعمة ، وبه كمية كبيرة من الشغالات الحاضنة ، وميتم قبل وضع إطار الكؤوس بـ ٤ – ٦ ساعات ، وتكون أرضية صندوق السفر من السلك للتهوية ، ويقفل الصندوق ويبقى إطار الكؤوس المطعمة فى صندوق التطريد لمدة يوم ، فهذه الظروف توحى للنحل كأنه فى حالة تطريد ، فيزداد اهتمام النحل بالكؤوس .
- طائفة فى صندوق واحد تتوافر به شروط مستعمرة البناء السابق ذكرها .

إعادة التطعيم

بعد مرور يوم فى طائفة البداية أو صندوق التطريد ، يكشف عن إطار العوارض للتأكيد من مدى نجاح عملية التطعيم ، والكأس الذى به يرقات مغذاة يدل على نجاح عملية التطعيم ، ويعاد التطعيم فى حالة وجود كؤوس فارغة نظيفة ، وذلك باستخدام يرقة عمرها أقل من ٣٦ ساعة ويفضل أن تكون من نفس القرص الذى سبق التطعيم منه .

مستعمرة التربية Breeder colony

تشغل مستعمرة التربية دورين ، وتتغذى لمدة ثلاثة أيام على الأقل من بداية عملها ، الدور السفلى به الملكة وبين الدورين حاجز ملكات ، الدور العلوى به إطار الكؤوس ، وترتب الأقراص ، بأن يكون على أحد جوانب إطار الكؤوس قرص حبوب اللقاح وعلى الجانب الآخر قرص يرقات صغيرة السن ، (عمرها أقل من ٣ أيام) ثم يلى ذلك على الجانبين قرصان من اليرقات كبيرة السن ، ثم على على أحد الجوانب قرص به يرقات كبيرة السن وحضنة مقفلة ، ثم على الجانبين عسل مختوم ، ويكون مجموع الأقراص بما فيهم إطار الكؤوس ٩ أقراص لإعطاء

فرصة لتكديس نحل كثير فى الصندوق العلوى ، و فى اليوم السابع من التطعيم يتم عمل نويات جديدة بعدد بيوت الملكات التى أغلقت ، وذلك فى نويات التلقيح إذا توافرت كمية النحل ، وفى حالة عدم توافر كميات النحل اللازمة لعمل نويات ، فيمكن عمل تحضين للبيوت بعد قفلها حتى يتم خروج الملكات العذارى ويسحب منها حسب الطلب فى خلال ٧ - ١٠ أيام .

يتم توزيع البيوت الملكية على نويات فى اليوم التاسع من إجراء عملية التطعيم مع مراعاة فحصها أولاً جيداً ، وإذا وجدت بالنويات بيوت ملكية بها ، تعدم ثم ندخل عليها ملكة عذراء إما بقفص نصف الكرة أو قفص التحضين مباشرة .

فى خلال أسبوع ، يتم تلقيح الملكات وتعبأ فى الأقفاص وتباع أو ندخلها على أى مستعمرة ميتمة بالمنحل . بعد يوم من بيع الملكات التى تم تلقيحها يتم إدخال ملكات عذارى من تلك المحفوظة فى أقفاص التحضين (حتى تشعر باليتم مرة أخرى) على نوية عذراء جديدة . وفى حالة عدم توافر أقفاص للتحضين يمكن وضع البيوت على أقراص عسل مفتوحة ويقفص عليها باقتناص نصف الكرة .

يمكن وضع بيت ملكى حر وآخر تحت قفص نصف كرة فى النوية الواحدة وذلك لإسراع قابلية الملكة العذراء للتلقيح ، بعد تلقيح الملكة بيوم يفرج عن العذراء التى فى القفص بعد نجاح تلقيح الملكة الموجودة فى نوية التلقيح ، ويراد الاستفادة منها لتكون طرد (نواة) nuclei للبيع ، تنقل محتويات النواة فى صندوق سفر (كل قرصين فى نوية متصلين ببعض بمفصلة) يمكن أن يشغلا مكان قرص فى صندوق السفر ويزود الصندوق بأقراص حتى يستغنى عن أقراص نوية التلقيح

نوية تلقيح الملكات Queen – mating nuclei

يستخدم بعض مربى النحل صناديق خشبية صغيرة مقاسها ١٠ × ٨ × ١٠ بوصة وهى تسع ٤ إطارات صغيرة مربعة الشكل تقريباً مقاسها ٥ × ٨ بوصة ، وفى أحد جوانب الصندوق غذاية جانبية بحجم أحد الإطارات يوضع بها محلول سكرى .

للصندوق لوحة طيران صغيرة كما أن له بابا صغيرا يمكن فتحه وغلقه بواسطة قطعة من الخشب مثبتة فى الصندوق بواسطة مسمار رفيع ، و للصندوق غطاء من الخشب ، وعند استعمل صندوق نوية تلقيح الملكات يثبت داخل كل فراغ إطار قطعة من قرص شمعى تحتوى على حضنة وعسل وحبوب لقاح ثم يقوم النحال بهز نحل صغير السن داخل الصندوق ويتم إدخال ملكة عذراء إلى النوية .

الملكات المختبرة وغير المختبرة Queens Testing and not testing

قد تباع الملكات الملقحة بمجرد وضعها للبيض ، وفى هذه السن تسمى ملكات

غير مختبرة ، وربما يحتفظ بها المربى فى منحله لمدة حوالى شهر من تلقيحها حتى تخرج شغالات من البيض الذى وضعته الملكة الجديدة خاصة فى المناطق المنعزلة للتأكيد من نوع الذكور التى قامت بتلقيح الملكات ، وإذا تركت فترة أطول يمكن معرفة الصفات الاقتصادية للملكة ، وفى هذه الحالة تسمى بالملكات المختبرة ، لأنه يمكن التربية منها .

ترقيم الملكات Marking of Queens

قد يقوم المربى بتعليم الملكات بأحد الألوان الثابتة فى منطقة صدر الملكة حتى يسهل مشاهدتها فى الخلية ومتابعتها ، وقد تقدم العالم Smith عام ١٩٧٢ باقتراحه باستخدام خمسة ألوان ، هى على الترتيب : الأصفر والأحمر والأخضر والأزرق ثم الأبيض ، وضعت فى نظام محدد كما يلى :

- اللون الأبيض للسنوات التى أرقام أحادها ١ ، ٦ .
- اللون الأصفر للسنوات التى أرقام أحادها ٢ ، ٧ .
- اللون الأحمر للسنوات التى أرقام أحادها ٣ ، ٨ .
- اللون الأخضر للسنوات التى أرقام أحادها ٤ ، ٩ .
- اللون الأزرق للسنوات التى أرقام أحادها ٥ ، ٠ .

يمكن استعمل ألوان الدوكو أو اللاكيه أو استعمل أوراق خاصة ملونة ومستديرة لنفس الغرض ، وتلصق على صدر الملكة من أعلى .

إرسال الملكات Queens testing

يستعمل لإرسل الملكات ، قفص إرسل الملكات الذى يتكون من كتلة من الخشب بها ثلاثة فراغات متصلة ببعضها ، وتوجد فتحات للخارج لهذه الفراغات ، وتغطى الفتحات الثلاث والثقبين على الجانبين بسلك شبكى على أن يملأ أحد الفراغات الجانبية بواسطة قند (كاندى) الملكات (سكر بودرة وعسل أو شراب الجلوكوز) على حمام مائى مع التقليب حتى يصبحا عجينة متماسكة يمكن تشكيلها، وتغطى بورقة صغيرة من السلوفان تحت السلك ، لتقلل من جفافها ويقفل السلك على الفتحة الملاصقة للكاندى ومن الفتحة الجانبية الأخرى تدخل الملكة المراد إرسالها ، وهى غالباً ملكة نقية من مناطق منعزلة ، ويوضع مع الملكة ١٠ – ١٢ شغالة صغيرة السن (تختار من الشغالات التى تقوم بتغذية اليرقات فى مستعمرتها الأصلية التى بها الملكة المراد إرسالها) ثم تقفل الفتحة بعد إدخل الملكة والشغالات ويصبح القفص معد للسفر بعد كتابة العنوان على السطح السفلى للقفص ، وعمد وصول قفص الإرسل ، وبه الملكة إلى منحل المشترى ، يوضع

القفص مقلوباً بين قمتي قرص حضنة (الواجهة السلك لأسفل) ويكون ذلك فى صندوق سفر به نواة ميتمة حديثاً ، ويفضل التخلص من الشغالات المصاحبة للملكة فى قفص بنتن إذا أمكن ذلك ، وتترك النواة بدون فحص لمدة ٣ – ٥ أيام ، ثم يفتح على القفص من جهة الكاندى حتى يتمكن نحل النواة من عمل نفق بأكل الكاندى فى القفص ، إلى أن يصل إلى الملكة ، هذا بالإضافة إلى قيام الشغالات بتغذية الملكة بالغذاء الملكى خلال السلك طوال بقائها محبوسة ، وأخيراً تخرج الشغالات الملكة من خلال الكاندى .

إدخال الملكات Introduction of queens

لإدخال ملكة على مستعمرة سواء كانت ملقحة أو عذراء ، لابد من توافر عدد من الشروط فى هذه المستعمرة حتى تقبلها بسهولة ، أولها أن تكون هذه المستعمرة بدون ملكة ، وأن يعدم ما قد يوجد بها من بيوت ملكات تكون قد تكونت فى فترة غياب الملكة ، إذ أن وجودها يتعذر معه إدخال الملكة . وقد وجد أن نجاح عملية الإدخال يتم عند إدخال الملكة على مستعمرة بدون حضنة صغيرة Broodless ، أو فى مستعمرة تحتوى على حضنة مقفولة . وينصح عادة بإدخال الملكات وسط الشغالات حتى تكتسب رائحة الطائفة . ومن العوامل الهامة فى نجاح عملية الإدخال هو أن يتم الكشف على هذه الملكات بعد حوالى ١٠ أيام من إدخالها حتى تبدأ فى وضع البيض ويتقبلها النحل .

– إدخال الملكات عن طريق الأقفاص

هناك طريقة لإدخال الملكات عن طريقة أقفاص خاصة ، وهى طريقة غير مباشرة فى الإدخال و ويفضلها معظم النحالين المربين لنجاحها فى معظم الحالات ، أما طريقة الإدخال المباشر دون استعمال أقفاص لحجز الملكات فهى أقل فرصة للنجاح .

أقفاص الإدخال Cages of introduction المختلفة كلها تؤدى نفس الغرض ، وهو حجز الملكات لفترة حتى لا تتعرض لأى ضرر ، وفى نفس الوقت يقوم النحل بتقديم الغذاء لها ، وحتى يتقبلها النحل ثم يتم الإفراج عنها تلقائياً أو يفرج عنها النحال بنفسه . وتوضع هذه الأقفاص وسط أقراص الحضنة حيث تتجمع عليها الشغالة .

ومن أهم أنواع الأقفاص ، قفص سفر الملكات Benton cage ، ويستعمل فى حالة سفر الملكات من منطقة لأخرى ، كما يستعمل أيضاً فى إدخالها ، وهو يتكون من قفص يغطى بسلك شبكى ، وعادة يتكون من ثلاث حجرات إحداهما تملأ بالكاندى لتغذية النحل أثناء فترة سفر النحل ، بينما الجزءان الآخران يوضع بهما

حوالى ١٠ – ١٢ شغالة مع الملكة . وعند استعمل القفص فى الإدخل يوضع بحيث يكون الوجه السلكى متجهاً لأسفل ومحصوراً بين السدابتين العلويتين لإطارين متجاورين . ويفضل البعض نزع الشغالة من القفص قبل عملية الإدخل حتى لا تطير الملكة . وقبل وضعه فى الخلية يزال الغطاء الورقى الذى يغطى الكاندى . وبعد ذلك يبدأ النحل فى تغذية الملكة خلال الغطاء السلكى ، وتستغرق عملية الإفراج عن الملكة ٢٤ – ٤٨ ساعة ، حتى يتمكن النحل من إحداث ثقب فى الغذاء لتخرج منها .

– إدخال الملكة بالتدخين الشديد

تستخدم هذه الطريقة لتوفير الوقت فى إدخل الملكة ، وذلك بعد التخلص من الملكة القديمة بفترة لا تزيد على ١٢ ساعة ، أو بعد إزالة البيوت الملكية من المستعمرة الميتمة ، ويدخن النحل فوق الأقراص وبينها تدخيناً شديداً ، ويمسك النحل الملكة المراد إدخالها بيده ويسمح لها بالدخول من باب الخلية مع التدخين أيضاً ، وغالباً ما ينشغل النحل فى التدخين ولا يلحظ دخول الملكة الغريبة ، وعندما يزول أثر التدخين يكون النحل قد تعود على الملكة وقبلها فى المستعمرة .

إلا أنه يعاب على هذه الطريقة أن النحل قد يتعرض للضرر الناتج من التدخين الشديد ، كما أن التدخين لا يحتم قبول الملكة ، لذا تستعمل هذه الطريقة إذا وجدت وفرة من الملكات المربة .

– غمر مؤخرة الملكة بالعسل

تتبع نفس الطريقة السابقة ، ولكن بغمر مؤخرة الملكة بالعسل مع المحافظة على أعضائها ، ويدخن على المستعمرة ، ويسمح لها بالدخول من باب الخلية ، فتبدأ الشغالات فى لعق العسل من جسم الملكة وتنشغل بذلك عن مهاجمتها وتتعود على رائحتها وتقبلها فى الخلية .

– التعفير بمسحوق الدقيق أو بودرة التلك

تتلخص هذه الطريقة فى تغيير رائحة المستعمرة لفترة مؤقتة عن طريق تعفيرها بالدقيق أو بودرة التلك . ويتم تعفير أقراص الحضنة بما عليها من نحل وكذلك الملكة الجديدة ، وأثناء فترة تنظيف النحل للخلية تكتسب الملكة رائحة الخلية ويسهل تقبلها .

– استعمال الكلوروفورم

يمكن استعمل الكلوروفورم فى إتمام عملية الإدخل ، وذلك باستعمل كمية

ضئيلة جداً منه ، حيث تبلل بعض الأوراق به وتوضع فوق الأقراص مع قفل باب الخلية لفترة قصيرة ، يزال الورق بعدها ويتم إدخال الملكة .

حفظ الملكات Storage of queens

قد يحدث عند تربية الملكات أن تتواجد أعداد كبيرة من الملكات قبل أن تتخذ الاستعدادات لبيعها أو إدخالها ، وفى هذه الحالة يمكن حفظ الملكات فى أقفاص السفر مع بعض التوابع لمدة أسبوعين أو أكثر دون ظهور أى علامات من الضرر . وتحفظ على درجة حرارة تتراوح بين ٣٠ - ٣٤° م مع توافر الغذاء فى صورة كاندى ، وماء ، ويجب عدم تعريض الأقفاص لأشعة الشمس المباشرة والأتربة والحشرات مثل النمل . وتتراوح نسبة الرطوبة المطلوبة بين ٢٠٪ إلى ٥٠٪ ، وكلما قلت نسبة الرطوبة زادت الحاجة إلى وجود الماء الذى يستعمل فى تعويض الفاقد من جسم الحشرة إلى جانب تسهيل استعمال الكاندى .

قد تحفظ الأقفاص فى حجرات يتوافر فيها الشروط السابقة ، أو فى مستعمرات قوية بدون ملكات ، حيث إن وجود الملكة بالمستعمرة قد لا يوجه الشغالة إلى الاهتمام بالملكات المحجوزة ، وفى هذه الحالة يفضل البعض عدم وجود شغالة مرافقة للملكة فى القفص حتى توجه الشغالة الخارجية عنايتها للملكة ، وتتم هذه الطريقة باختيار إحدى المستعمرات القوية بحيث تتكون من صندوقين أو ثلاثة وتحجز ملكة المستعمرة بالصندوق السفلى الذى يفصل بينه وبين بقية الصناديق حاجز ملكات ، وتحجز الملكات بأقفاصها بالصندوق العلوى بين أقراص الحضنة المفتوحة حيث الحرارة الثابتة والعدد الوفير من الشغالة الصغيرة التى تقوم بتغذية الملكات .

يجب العناية بتغذية هذه المستعمرة التى تسمى المستعمرة المخزنة . وهناك حوامل خاصة للأقفاص ، ويمكن وضع ثلاثة أو أربعة حوامل فى مثل هذه المستعمرة ، ويجب أخذ الحيطة من تسرب الملكات من الأقفاص .

الفصل السادس



سلوك النحل

Behavior of Honey Bee

تقوم مستعمرة النحل بالعديد من الأنشطة التى تضمن من خلالها بقاء المستعمرة واستمرارها ، وهى فى نشاطها هذا لا تضع الإنسان ضمن حساباتها ، فكل أنشطتها موجهة لمصلحة أفرادها ، وقد يكون من هذه الأنشطة ما يتعارض مع رغبة البشر عند تربيته للنحل ، وأبرز هذه الأنشطة المتعارضة مع رغبات البشر : نشاط التطريد الذى يفقد مربى النحل الكثير من الجهد والمال

التطريد Swarming

التطريد هو الأسلوب الذى يتبعه النحل فطرياً ليحفظ نوعه من الفناء ، فمن خلال التطريد يزداد عدد النحل بشكل يمكنه من مقاومة الآثار السلبية للبيئة ، ويطلق على التطريد أيضاً اسم "التقسيم الطبيعى" .

العوامل الدافعة للتطريد

التطريد غريزة طبيعية مرتبطة بعوامل وراثية تؤتى فعلها فى ظروف معينة ، مثل: اشتداد الحرارة – قلة التهوية – بداية موسم النشاط – زيادة قوة الطائفة وتزايد أعداد النحل بها بسرعة كبيرة نتيجة نشاط الملكة فى وضع البيض – وجود مصادر لحبوب اللقاح والرحيق إلى أواخر الربيع وأوائل الصيف – ازدحام الخلية وضيقها بالنحل – وجود ملكة مسنة وقيام النحل بإحلالها بملكة حديثة لحفظ المستعمرة من الانهيار .

العوامل المثبطة للتطريد

عندما تكون الشغالات مشغولة فى جمع العسل وبناء الأقراص وتربية الحضنة تنصرف تماماً عن التفكير فى التطريد – انشغل الشغالات الصغيرة فى تغذية ورعاية يرقتين أو ثلاثة – وجود ملكة ذات خصوبة عالية .

مواعيد التطريد

يحدث التطريد عادة فى بداية الربيع فى شهر مارس وأبريل ، حيث تبدأ بعض مصادر الرحيق وحبوب اللقاح فى الظهور ، وهذا يشجع الملكة على وضع البيض مما يدفع المستعمرة إلى التطريد ، ويكون ذلك مبكراً فى الوجه القبلى عنه فى الوجه البحرى بسبب دفء الجو فى الوجه القبلى .

كما أن التطريد يحدث عادة عندما يكون موسم التزهير قصيرا وغزيرا ، حيث تمتلئ الأقراص سريعاً بالعسل ، فلا تجد الملكة مكاناً لوضع البيض كما هو الحال فى

موسم تزهير الموالح . وقد يحدث التطريد خلال أى وقت من أوقات موسم النشاط إذا لم تتوافر الأقراص الفارغة

مظاهر وعلامات التطريد

يمكنك التعرف على علامات التطريد التى تنقسم إلى علامات داخل المستعمرة وعلامات خارج المستعمرة :

🕮 علامات داخل المستعمرة

- ازدحام الخلية بالحضنة والأفراد الكاملة النمو .
- وجود كمية كبيرة من حضنة الذكور .
- كثرة عدد البيوت الملكية .
- وجود ملكات عذارى فى بعض الطوائف عند فحصها .
- سير الملكة بحركات عصبية على الأقراص مع صغر حجم بطنها وضمورها نتيجة عدم النشاط التدريجى فى وضع البيض إلى أن يصل إلى الامتناع عن وضع البيض تماماً قبل خروج الطرد بأيام قليلة .
- معاملة الشغالات للملكة معاملة سيئة قبل التطريد بحوالى أسبوع ، وتحدث الملكة صوتاً يعرف باسم Piping ، وهو صوت لا يعرف له سبب . وإن كان البعض يشير إلى أن هذا الصوت يصدر من الملكة أثناء قيامها بتدمير البيوت الملكية التى تضم شقيقاتها الملكات الأخريات اللائى لم يخرجن بعد من خدرهن ، وترد بعض الملكات اللائى لم يكتمل تكوينهن بصوت مشابه يمكن سماعه لو وضعت أذنك على جسم الخلية ، وهو دليل على قرب حدوث التطريد فى هذه الخلية .

علامات خارج المستعمرة

- تجمع عدد كبير من النحل أمام مدخل الخلية وعلى لوحة الطيران ، وطيران الشغالات بشكل دائرى أمام مدخل الخلية .
- ثقل وزن الشغالات بسبب امتلاء حوصلتها بالعسل استعداداً للرحيل مع الطرد وقد يصحب ذلك سقوط بعض النحل على الأرض لثقل جسمه ، ولذا لا يميل نحل الطرد للسع .

- صدور طنين مميز يسهل على النحالين المتمرسين تميزه .
- طيران النحل إلى أعلى على شكل سحابة كثيفة .
- تقوم الشغالات قبل التطريد بالبحث عن مكان مناسب لاستقرار الطرد .

مم يتكون الطرد ؟

يتكون طرد النحل من ملكة واحدة ، وأحياناً أكثر من ملكة عذراء يصاحبها عدد كبير من الشغالات وعدد قليل من الذكور ، وقد تكون الملكة ملقحة أو غير ملقحة، فلو كان على رأس الطرد ملكة ملقحة تجده يبحث عن مسكن جديد يشبه المسكن الذى خرج منه ، أما إذا كان الطرد مصحوباً بملكة عذراء فقد يبحث عن مسكن جديد وقد يعود إلى الخلية مرة أخرى .

يرى Meyer أن الطرد بعد خروجه واستقراره فى المكان المناسب أنه يتكون من طبقتين ، طبقة خارجية سمكها حوالى ثلاث نحلات ، وهى طبقة متماسكة مندمجة تغطى طبقة داخلية مفككة نوعاً على هيئة سلاسل ، ومتصلة بالطبقة الخارجية التى تقوم بحماية الطرد ضد المؤثرات الخارجية . وقد وجد أن هناك تقسيماً فى الأعمال بين أفراد الطرد ، فنجد أن النحل الباحث يبلغ من العمر حوالى ٢١ يوماً ، والنحل الذى يكون الغلاف الخارجى تتراوح أعماره بين ١٨ – ٢١ يوماً ، بينما الكتلة الداخلية من الطرد عبارة عن شغالات أعمارها أقل من ١٨ يوماً . وتعمل الشغالات على إظهار غدة الرائحة وذلك لجذب النحل وتشجيعه على التجمع .

أنواع الطرود

– طرد التلقيح Mating Swarm

إذا كان على رأس الطرد ملكة عذراء أو أكثر ، تجده يضم دائماً قوة من الشغالات وعددا من الذكور ، تطير الملكة فى الهواء يتبعها الذكور حيث يتم تلقيحها وترجع بعد ذلك إلى خليتها بصحبة الشغالات التى خرجت معها .

– الطرد الجائع Hunger Swarm

يتكون فى أوربا والبلاد الباردة نوع من التطريد يطلق عليه " تطريد الجوع " ، فعندما يقل الغذاء داخل الخلية وينعدم إنتاج الحضنة تبعاً لذلك يهاجر النحل من خليته الأصلية فى صورة طرد كبير بلحثاً عن مكان مناسب يتخذه مسكناً ، هذا النوع من التطريد شائع الحدوث بين سلالات النحل الشرقى .

- الطرد الأول Prime Swarm

عندما تتقدم الملكة فى السن ، تتجه الشغالات إلى بناء عدد كبير من البيوت الملكية يصل عددها إلى ١٢ بيتاً تضع فيها الملكة البيض ، وبعد الفقس تقوم الشغالات برعاية البيض الفاقس بالتغذية الوفيرة حتى يتحول إلى عذارى ، عندها تقوم الشغالات بسد العيون الملكية بالشمع المعجون بحبوب اللقاح ، وعندها تترك الملكة المسنة الخلية بصحبة عدد كبير من الشغالات وقليل من الذكور ، ويطير هذا الطرد حول المنحل ثم يستقر أخيراً على فرع شجرة أو أى شىء مشابه ويتكور أفراد النحل حول ملكتهم مكونين ما يشبه عنقود العنب ، ويبقى الطرد مكانه لمدة ساعة أو عدة أيام ، حيث يقوم النحل الكاشف بالبحث عن مسكن جديد ويقوم بتنظيفه ، وبعد ذلك يترك الطرد مكانه متجهاً نحو تجويف شجرة أو حائط ليتخذه مسكناً بناء على ما حدده النحل الكاشف .

- الطرد الثانوى Secondary Swarm

بعد مرور حوالى ٨ أيام على خروج الملكة الأصلية على رأس الطرد الأول تخرج إحدى الملكات العذارى على رأس طرد من نفس الخلية ، وعادة ما يكون عمر هذه الملكة نحو ٥ أيام ، وبعد انتهاء تلقيحها ترجع إلى خليتها لتكون الملكة البياضة الأولى فى الطائفة .

- طرود ما بعد التطريد Swarm after swarming

تحتوى الخلية وقت التطريد على عدد كبير من بيوت الملكات كما سبق وذكر ، فلو لم تدمر الملكة العذراء الأولى هذه البيوت الملكية قبل خروج الملكات منها فإن الخلية قد يخرج منها أكثر من طرد بعد خروج الطرد الثانوى ، وذلك لتوالى خروج الملكات العذارى من البيوت الملكية .

أضرار التطريد

فى الماضى كان نجاح مربى النحل يقاس بمقدار ما ينتجه من طرود خلال العام لزيادة عدد المستعمرات ، غير أن تقدم العلم أثبت أن هذه الزيادة خلال موسم الفيض غالباً ما تؤدى إلى نقص فى محصول العسل . وفى المناحل البلدية كان النحال يعرف موعد التطريد بالخبرة ، ويتأكد من ذلك بفتح الخلية من الخلف ورؤية

بيوت الملكات على حواف الأقراص فيستعملها فى التقسيم وإنتاج خلايا جديدة ، لكن التطريد يسبب أضرارا عديدة ، مثل :

- حدوث التطريد فى طائفة ذات ملكة ممتازة ربما يؤدى إلى فقد الملكة وحلول ملكة من سلالالة ضعيفة .
- يؤدى التطريد إلى ضياع الطرد فى أغلب الأحوال وفقدان الملكة مع عدد كبير من الشغالات مما يضعف بدرجة كبيرة المستعمرات التى خرج منها الطرد .
- يؤدى التطريد إلى انشغال النحل فى عمل بيوت ملكية وحضنة ذكور ، كما أن الملكة قبل التطريد بفترة تقلل من وضع البيض وقبله بعدة أيام تمتنع عن وضع البيض تماماً الأمر الذى يقلل من قوة المستعمرة .
- انشغال النحل بالإعداد للتطريد يشغله عن جمع الرحيق .

كيف نتجنب حدوث التطريد ؟

على الرغم من أن التطريد ظاهرة طبيعية وراثية لتكاثر النحل وانتشاره ، إلا أنها تسبب الكثير من الأضرار كما سبق وذكرت ، ويمكن منع التطريد بتلافى الأسباب التى تؤدى إلى حدوثه و ذلك عن طريق :

- العمل على منع ازدحام الخلية ، لأن ذلك يفقد المستعمرة توازنها ، فتبدأ فى إنتاج البيوت الملكية استعداداً للتطريد . لذلك يجب إضافة أقراص شمع لتربية الحضنة، حيث توضع هذه الأقراص على جانبى أقراص الحضنة لتتمكن الملكة من استعمالها ، وقد يتطلب الأمر إضافة صناديق إضافية للتربية حتى تنتشر منطقة الحضنة ، وقد يضاف أيضاً عاسلات لتخزين العسل ، وهو أفضل أسلوب لمنع التطريد .
- تظليل الخلايا أثناء الصيف وأن تكون تهويتها جيدة ، حيث إن شدة الحرارة وعدم التهوية من العوامل المشجعة على التطريد .
- قص أجنحة الملكة يؤجل حدوث التطريد إلى حين خروج الملكات العذارى .
- تجديد الملكات بصفة دورية يقلل من حدوث التطريد .

- استعمال أقراص شمعية جديدة وإزالة البيوت الملكية عن ظهورها ، وإعدام بيوت الذكور التى تربيها المستعمرة يقلل من فرصة حدوث التطريد .
- تقسيم المستعمرة بحيث تنقل الملكة مع الحضنة المقفولة فى خلية جديدة مجاورة ، وبعد أسبوع يمكن ضمها إلى الخلية الأصلية مع إعدام بيوت الملكات .
- استبدال الملكة المسنة بملكة جديدة .
- اقتناء سلالات من النحل تتصف بعدم الميل للتطريد .
- فحص المستعمرة كل أسبوع وتدمير البيوت الملكية .

يمكنك التعرف على الخلية التى خرج منها الطرد عن طريق أخذ قبضة من نحل الطرد وتعفيره بالدقيق ، ثم تقف فى منتصف المنحل وتقذف بهذا النحل إلى أعلى فيطير النحل إلى الخلية الأصلية التى خرج منها الطرد ويترك أثناء دخوله الدقيق على لوحة الطيران ، وبمرورك بين الخلايا يمكنك الكشف عن هذه الخلية بسهولة .

جمع وإسكان الطرد Catching and having a swarm

غالباً ما يتجمع الطرد على فرع شجرة ، وفى هذه الحالة يمكن الحصول عليه بسهولة ، وقد يتجمع على سور أو حائط أو فى جدران أحد المنازل ، مما يعقد عملية الحصول عليه . والحقيقة أن طريقة الحصول على الطرد تتوقف على حالة الطرد كما يلى :

- فى حالة الطرد الطائر قرب المنحل : يجب فى البداية إيقافه عن الطيران بسرعة قبل هروبه بعيداً عن منطقة المنحل إلى مكان يصعب الوصول إليه ، ولإيقاف الطرد الطائر أثناء طيرانه يرش برذاذ الماء باليد أو بواسطة رشاشة يدوية صغيرة ، وبذلك يثقل وزن جسم النحل وتقل قدرته على الطيران فيلجأ إلى أقرب مكان ليتجمع فيه على شكل عنقود العنب ، وفى هذه الحالة يرفع جسم أسود فوق عصا فى طريق طيران الطرد ، فيتجه له الطرد ويتجمع عليه ، ويمكن استعمال مرآة عاكسة لضوء الشمس على النحل الطائر فيتوقف عن الطيران ويوضع على أقرب شىء مناسب .

- كيف تمسك الطرد الطائر؟ عليك أن توقف الطرد كما سبق وذكرت ، وبعد أن يستقر الطرد فى المكان المناسب يجب تركه لمدة ٢ - ٣ ساعات حتى يهدأ ويتجمع جميع الأفراد الطائرة فى الجو ، وعنده عليك أن تقوم بإعداد خلية جديدة ليسكن فيها الطرد .

توضع هذه الخلية فى مكان بعيد عن مكان الخلية التى خرج منها الطرد ، وتزود الخلية الجديدة بنحو أربعة أقراص شمعية ، اثنان منها يحتويان على خلية حضنة مقفلة وبيض ، والآخران يحتويان على عسل ، وحبوب لقاح ، وذلك لتجد المستعمرة الجديدة ما يعينها على الاستقرار والنمو السريع ، وبعد ذلك عليك أن تقوم بنقل الطرد من المكان الذى استقر فيه فوقه إلى الخلية الجديدة متبعاً الخطوات التالية :

■ إذا كان الطرد متجمعاً فوق غصن شجرة رفيع ، ضع تحت الطرد وعاء أو مقطفا أو صندوقا خشبيا ، ثم قص الفرع الذى يتدلى منه الطرد ليسقط الطرد فى الوعاء ، اتركه لبعض الوقت حتى يتجمع النحل الطائر الذى أثارته هذه العملية ، ويتجمع فى الوعاء ، غط الوعاء أو الصندوق وانقله إلى الخلية الجديدة حتى يفرغ فوق الأقراص السابق إعدادها ، ثم تغطى الخلية الجديدة ويقفل مدخلها بالحشائش الخضراء ويترك النحل ليقرض الحشائش بالتدريج ويأخذ طريقه للخارج ويتعود على المكان الجديد .

■ فى حالة تجمع الطرد فوق غصن شجرة غليظ : يوضع وعاء أسفل الطرد ويهز الغصن هزة قوية فيسقط طرد النحل فى الوعاء وينقل إلى الخلية الجديدة السابق أعدادها كما سبق ذكره فى الطريقة السابقة .

■ فى حالة تجمع الطرد فوق مكان مرتفع يصعب الوصول إليه ، يمكن اتباع إحدى الطريقتين التاليتين :

❏ وضع ملكة بياضة على قرص شمعى ، وحبس الملكة فى مكانها بقفص نصف دائرى من السلك الشبكى ، ويغرز القفص فى الشمع حول الملكة ، ثم يثبت القرص الشمعى على قمة عمود طويل ثم يصعد النحال على مكان مرتفع ويرفع العمود بيده ويمرره داخل الطرد فيتجمع النحل على القرص ، ينزل العمود وينقل الطرد إلى الخلية المعدة سابقاً ، وبعد يومين تفحص الخلية ويفرج

عن الملكة وتوضع فى خلية أخرى إذا كان مع الطرد ملكة ، واذا لم يكن للطرد ملكة ، يفرج عنها وتترك مع الطرد .

- يستعمل كيس من القماش ، تثبت فوهته فى حلقة من السلك ، تربط فى نهاية عمود ويرفع العمود بالكيس حتى يحيط بالطرد ثم تقفل فتحة الكيس على الطرد بواسطة خيط ، ثم يفرغ الكيس فى الخلية سابقة الإعداد لإسكان الطرد .

اذا حدث التطريد فى موسم الفيض يجب إعادة الطرد إلى الخلية حتى لا يقل إنتاج العسل ، أما اذا حدث التطريد قبل موسم الفيض فيسكن الطرد فى خلية جديدة ، ولو تصادف خروج طردين ، يفضل ضمهما معاً فى خلية واحدة .

القسمة أو التطريد الصناعى Artificial Swarming or Division

القسمة أو التطريد الصناعى من أهم العمليات التى يمارسها مربى النحل بغرض إكثار المستعمرات وزيادة عدد الخلايا ، وهى عملية يمكن للنحال التحكم فى موعد إجرائها بخلاف التطريد الطبيعى الذى يحدد النحل موعده ، ويجب أن يضع النحال فى اعتباره أن عملية التقسيم لا تؤثر على قوة المستعمرة إذا تمت العملية قبيل موسم الفيض أو قبيل حلول الشتاء إذا أجريت العملية بعد انتهاء موسم الفيض ، ويلجأ النحال إلى عملية التقسيم لزيادة عدد المستعمرات بنسبة ١٠ – ١٥٪ كل عام لتعويض ما يفقد من المستعمرات أثناء الشتاء وما قد يموت من الملكات .

مواصفات المستعمرات التى يمكن تقسيمها :

يشترط فى المستعمرات التى يمكن تقسيمها أن تكون قوية مزدحمة بالنحل والعسل وحبوب اللقاح والحضنة . وتجرى عملية التقسيم عادة فى أوائل الربيع ، من منتصف فبراير إلى أول إبريل لكى يكون هناك متسعاً من الوقت لاستكمال هذه المستعمرات لقوتها قبل حلول فصل الشتاء . وقت التقسيم بعد انتهاء الموسم ، وفى مثل هذه الحالة تقسم المستعمرة القوية إلى مستعمرتين بحيث يكون صندوقا الطائفتين موضوعين فوق بعضهما ويفصل بينهما حاجز من السلك ، وكل مستعمرة على رأسها ملكة حديثة ، ولكل منها مدخل مستقل .

فى الربيع يمكن نقل الخلية العلوية وجعلها كخلية حديثة قائمة بذاتها ، أو قد تضم إلى الخلية الأم قرب حلول موسم الفيض لتصبح مستعمرة واحدة قوية لها القدرة على جمع كمية كبيرة من العسل ، أو قد تستعمل فى تقوية إحدى الطوائف الأخرى بالمنحل .

إعداد المستعمرات للتقسيم

- تغذية المستعمرات التى سيجرى عليها التقسيم حتى تنشط الملكة فى وضع البيض .
- إعداد الخلايا الفارغة .
- إعداد الأقراص الشمعية أو الإطارات المزودة بالأساسات الشمعية لكى تضاف إلى الخلايا الجديدة .
- تربية ملكات من سلالة ممتازة لإدخالها على المستعمرات الجديدة حتى لا يضيع وقت المستعمرة فى تربية الملكات .

طرق التقسيم

تختلف طرق التقسيم باختلاف قوة المستعمرة كما يلى :

■ **إنتاج مستعمرتين جديدتين**

فى المستعمرات القوية يجرى رفع بعض الأقراص المحتوية على الحضنة والعسل وحبوب اللقاح بما عليها من نحل من هذه الخلية القوية ، وتوضع فى خلية فارغة ، يستحسن إدخال ملكة جديدة ملقحة أو عذراء أو بيت ملكى إلى المستعمرة الجديدة ، على أن تكون الملكة من سلالة ممتازة ، ويسد مدخل الخلية الأصلية بالحشائش الخضراء ، ثم تنقل وتوضع فى مكان الخلية الجديدة ، وتوضع الخلية الجديدة مكانها ، وذلك حتى تزداد قوتها بعودة النحل السارح إليها . وبعد يوم أو اثنين يقوم النحل بقرض الحشائش والخروج من الخلية بالتدريج ليتعود على مكانه الجديد . تجرى هذه العملية فى أوائل الربيع ، وتترك النوية لتكوين مستعمرة جديدة .

■ **إنتاج مستعمرة واحدة من مستعمرتين أو أكثر**

يفضل الكثيرون اتباع هذه الطريقة فى تقسيم المستعمرات ، لأنها لا تتسبب فى ضعف الخلايا المقسمة ، ولإجراء هذه الطريقة ترفع بعض الأقراص المحتوية على

الحضنة والعسل وحبوب اللقاح بدون نحل من مستعمرة أو أكثر تبعاً لقوة المستعمرة المشتركة فى هذه العملية ، ثم تؤخذ الشغالات اللازمة من مستعمرة واحدة فقط ، وذلك بأن توضع الأقراص المأخوذة من المستعمرات فى خلية فارغة ، مع إدخال ملكة أو بيت ملكى عليها ، ثم توضع هذه الخلية بجوار المستعمرة التى سيؤخذ منها النحل، حيث ترفع بعض أقراصها ويهز ما عليها من نحل بداخل الخلية التى سيوضع بها القسم الجديد ثم يسد مدخل الخلية التى أخذ منها النحل بالحشائش الخضراء ، وتنقل الخلية المحتوية على القسم الجديد فى مكانها لكى يعود لها النحل السارح Field bees .

■ تقسيم مستعمرة قوية إلى عدد من النويات

قبل إجراء هذه العملية يفضل رفع ملكة المستعمرة القوية قبل التقسيم بيومين أو ثلاثة حتى يشعر النحل فى هذه المستعمرة بغياب الملكة ، فيقل ميله للسروح ،ثم تؤخذ هذه الملكة وتدخل على مستعمرة بحاجة لها ، أو عمل نواة صغيرة بنقلها مع قرصين يحتويان على الحضنة بما عليهما من نحل ، ويستحسن عدم تقسيم المستعمرات القوية إلى أكثر من ٣ نويات ، وتقسيم المستعمرات متوسطة القوة إلى نويتين .

يجب أن تجرى عملية التقسيم فى الربيع قبل موسم الفيض ولا يجرى التقسيم فى منتصف موسم الفيض حتى لا يتعطل النحل فى إنتاج العسل إلا فى حالة إنتاج الطرود للبيع .

الإمساك بخلية نحل برية

الإمساك بخلية نحل برية يعد من المهارات التى يجب أن يتقنها النحالون المبتدئون، وفيما يلى حطوات الإمساك بخلية برية مدعوماً بالصور ، فقد يتصل بك أحد الجيران باعتبارك خبيرا فى أمور النحل لتمسك له بخلية نحل برية .

- الأدوات المطلوبة لأسر خلية نحل برية :

- قناع Veil
- قفازات Gloves
- حذاء طويل Boots
- مدخن Smoker
- مقصات Scissors
- خيط String
- سكين Knife
- أوعية Buckets
- إطارات فارغة Blank Frames

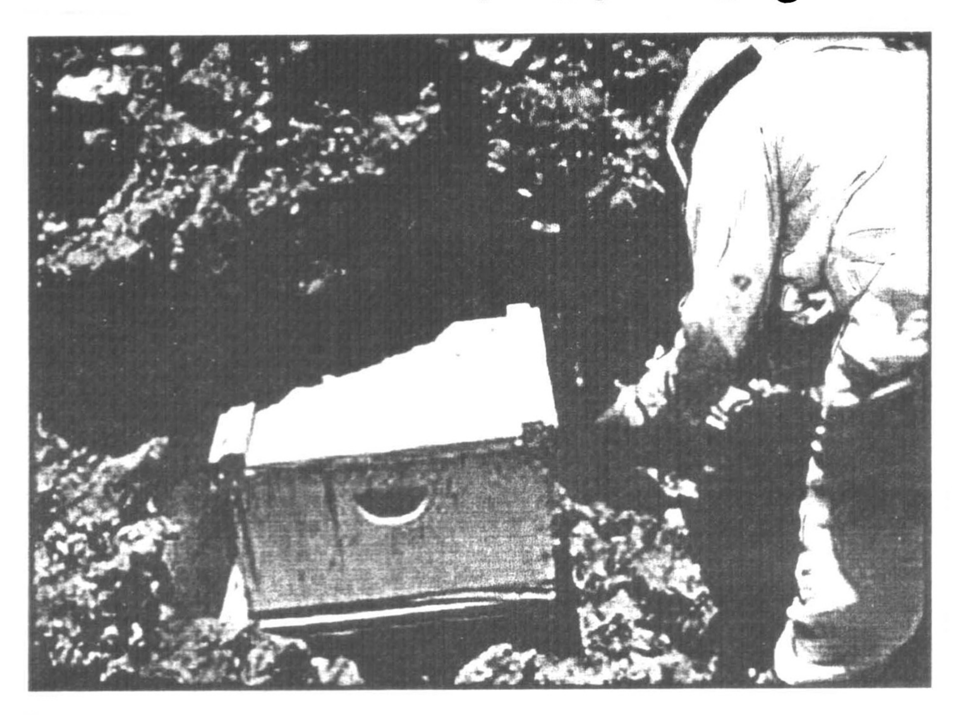
- صندوق Box - ألواح من الخشب



- فى حالة كون الأرض غير ممهدة للإمساك بالخلية يمكن استخدام لوح من الخشب للوقوف عليه ووضع معدات العمل عليه .



- بعد تدخين النحل نقوم بقطع جزء من قرص العسل مع الحذر من الإضرار بالنحل ، ثم يزود الجزء المقطوع بكمية كافية من العسل والحضنة المكشوفة والمغطاة وحبوب اللقاح لكى يبدأ النحل فى تكوين بيته الجديد .



- بعد أن يتم إزالة خلية النحل ، توضع الأقراص فى الصندوق ، ومع محاولة وضع أكبر قدر من النحل فى الصندوق . وفى حالة الخلايا المعلقة على الجدران أو الأسطح المسطحة تستعمل قطعة من الورق المقوى كممسحة لإزالة النحل ، أما لو كانت الخلية على سطح خشن أو على الأرض فيجب استعمل التدخين لتهدئة النحل .



- بعد وضع خلية النحل فى بيتها الجديد ، تبدأ الخلية فى العمل لجمع الرحيق وصنع العسل وإصلاح وضعها الجديد لتتيح لنا حصاد العسل .

هجـرة الـنحـل Migration

هجرة النحل سلوك غير غريزى ، يحدث نتيجة لظروف غير مناسبة ، تدفع النحل إلى ترك خلايه ، فتخرج الملكة وجميع الشغالات والذكور إن وجدت ، تاركة الخلية والأقراص التى غالباً ما تكون بلا حضنة وبلا عسل .

أسباب الهجرة

- تعمل الحرارة الشديدة الناتجة من سقوط أشعة الشمس مباشرة على الخلايا مع عدم رش أرضية المنحل بالماء .
- عدم توافر مصادر الغذاء فى المنطقة من رحيق وحبوب لقاح مما يؤدى إلى جوع المستعمرة وانتقالها مهاجرة للبحث عن الغذاء .
- شدة الإصابة بالآفات ، خاصة دودة الشمع التى تدفع النحل للهجرة .
- وضع المنحل بالقرب من مصدر للأصوات المزعجة ، مثل خطوط السكك الحديدية أو أى مسبب آخر للضوضاء .
- وجود الخلايا فى مكان مضلل أكثر من اللازم مما يجعل نحل المستعمرة لا يشعر بشروق الشمس وغروبها .

السـرقة Robbing

السرقة هى مهاجمة النحل لخلية غير خليته بقصد سرقة ما بها من عسل ، وتحدث هذه الحالة ما دامت الفرصة تسمح بحدوثها ، خاصة فى الأوقات التى يقل فيها الرحيق ، وغالباً ما يقوم نحل المستعمرات القوية بسرقة عسل المستعمرات الضعيفة، **وتعود أسباب السرقة إلى :**

- بعض سلالات النحل أكثر ميلاً للسرقة من غيرها ، فسلالة النحل الإيطالى أكثر ميلاً للسرقة من سلالة النحل الكرنيولى ، وعموماً نجد أن السلالات الصفراء أكثر ميلاً للسرقة من السلالات السنجابية والسوداء .
- نقص الغذاء فى الخلية ، ونضوب الرحيق فى الحقول وجوع النحل .
- عدم توازن قوى المستعمرات بالمنحل ، مما يسبب هجوم نحل المستعمرات القوية على المستعمرات الضعيفة .

- عدم إحكام وضع الأدوار فوق بعضها ، أو عدم إحكام وضع الغطاء الخارجى بعد الفحص أو وجود شقوق فى خشب الخلية ، مما يشجع النحل السارق على الدخول من هذه الشقوق .
- الفحص البطىء للمستعمرات مما يعرضها لشم النحل السارق لما فيها من غذاء ، الأمر الذى يدفع النحل السارق لاستدعاء نحل مستعمرته لسرقة عسل هذه المستعمرة .
- عدم اتباع الاحتياطات الكافية أثناء التغذية على المحاليل السكرية .
- إضافة أقراص شمعية إلى المستعمرات فى أوائل موسم الفيض وبها بعض العسل مما قد يؤدى إلى تشجيع السرقة ، مما يلزم معه تنظيف الأقراص من العسل قبل تخزينها بعد انتهاء موسم حصاد العسل .

🕮 أنواع السـرقة

- النوع الأول الذى يشغل انتباه مربى النحل وجهده لمنعه قبل حدوث أضرار بالغة قد تؤدى إلى موت عدد كبير من النحل .
- النوع الثانى الذى قلما ينتبه له مربى النحل ويطلق عليه اسم Progressive robbing ، وفى هذا النوع يدخل عدد قليل من النحل إلى الخلية المعرضة للسرقة ويملأ معدته بالعسل ويعود إلى مستعمرته دون أن تظهر علامات خطيرة للسرقة.

🕮 مواصفات النحل السارق

- يطير النحل السارق أمام باب الخلية وأرجله ممتدة للأمام محاولاً اقتحام الخلية فيشتبك مع النحل الذى يقوم بالحراسة مما يؤدى إلى ظهور عدد من الضحايا على لوحة الطيران .
- عند خروج النحل السارق من الخلية محملاً بالعسل نجده يطير بتثاقل ولا يطير فى خط مستقيم كما فى حالة سروحه الطبيعى .
- بزيادة عدد النحل السارق تزداد نسبة الحشرات الميتة .
- يبدو النحل السارق على هيئة كتلة متعلقة بالغطاء الخارجى للخلية محاولاً الدخول إلى الخلية .

- يميل النحل السارق إلى اللدغ بشدة ، خاصة عندما يستنفذ ما سرقه من غذاء .
- قد تحدث السرقة بين مستعمرات فى المنحل الواحد ، وقد تحدث بين مستعمرات فى مناحل متجاورة ، الأمر الذى ينجم عنه هلاك عدد كبير من المستعمرات .
- وجود فتات من الشمع نتيجة قرض النحل السارق لأغطية العيون العسلية أثناء السرقة .
- سماع طنين مزعج مميز .

🕮 الوقاية من حدوث السرقة

- إجراء التغذية قرب الغروب ، ذلك أن بداية حلول الظلام يمنع سروح النحل وبالتالى يمنع النحل السارق من البحث عن الغذاء فى الخلايا الأخرى .
- تغذية جميع المستعمرات فى المنحل ، وأن تكون الغذايات سليمة غير مثقوبة .
- تغذية الطوائف القوية ثم الطوائف الضعيفة عند توافر العدد الكافى من الغذايات والكمية الكافية من السكر ، وذلك بكمية تتناسب مع قوة الخلية .
- إجراء التغذية بسرعة كافية لمنع النحل السارق من الشعور بها .
- تربية سلالات غير ميالة للسرقة .
- عدم ترك الأقراص مكشوفة خارج الخلايا أثناء الفحص .
- عدم فحص المستعمرات المتجاورة بالترتيب فى أوقات احتمال حدوث السرقة .
- إحكام وضع أجزاء الخلية ، مثل الغطاء الخارجى والصناديق فوق بعضها خاصة بعد الفحص .

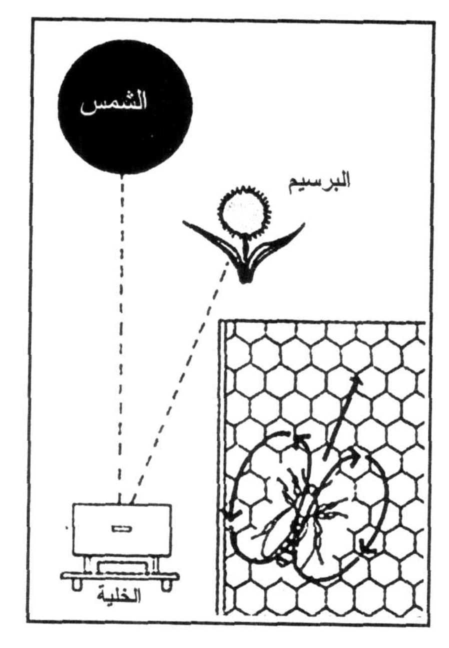
🕮 إيقاف السرقة

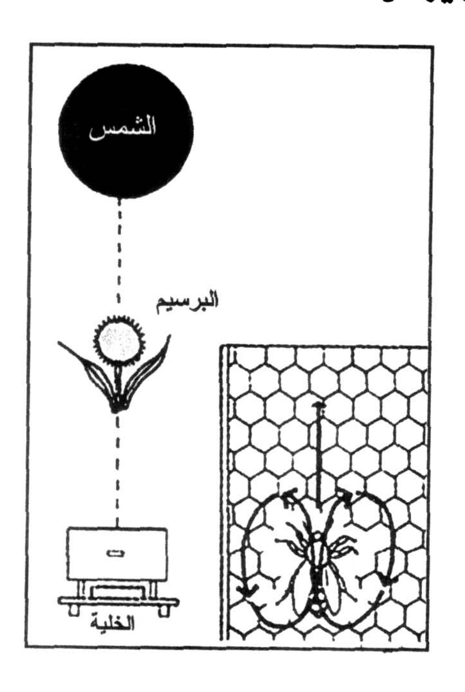
- تضييق فتحة مدخل الخلية أو قفله .
- مسح الأجزاء القريبة من المدخل ولوحة الطيران فى الخلية التى حدثت بها السرقة بقطعة من القماش مبللة بالكيروسين .
- وضع لوح عريض من الخشب بشكل مائل على مقدم الخلية مغطياً المدخل من أعلى لتظليل النحل السارق .

- رش رذاذ من الماء أو من محلول ملحى مخفف على النحل أمام مدخل الخلية وعلى النحل السارح حتى يبتل جسمه بالماء ويشغله عن السرقة ويدفعه للهرب .

- ما لم تكن الدفاعات السابقة مجدية فى منع السرقة يمكن كحل أخيرنقل الخلية بعد قفلها تماماً ، وتغطيها بالخيش حتى لا يتبعها النحل السارق ، وذلك إلى مكان آخر بالمنحل ، ووضع خلية فارغة بداخلها إناء به محلول سكرى ، وبعد الانتهاء من لعقه من قبل النحل السارق ، سنجد أن النحل قد قل ميله للسرقة ، وعندئذ يفتح الخلية المنقولة بالتدريج فى اليوم التالى بعد سد فتحتها بالحشائش الخضراء ليتعود النحل المكان الجديد .

النحل يرقص





حدثنا القرآن الكريم عن أمم من المخلوقات ، منها : الحشرات والحيوانات ، منها سكان البر وسكان البحر ، منها من يمشى ومن يطير ، منها من يقفز ومن يزحف ، إنها أمم مثلنا ولكل منها لغة خاصة بها ، ومن تلك المخلوقات التى تمكن البشر من التعرف على لغاتها ، تلك الحشرة التى نتحدث عنها فى هذا الكتاب ، لقد وجد العلماء أن النحل يتبع لغة خاصة يتحدث بها ، أو بدقة أكثر يتواصل بها بين أفراده ، وقد وجد العلماء أن النحل قادر على اكتشاف أربعة ألوان ، هى الأصفر –

الأخضر المزرق – الأزرق – الأشعة فوق البنفسجية ، فى حين أن النحل لا يبصر اللون الأحمر ، ويعتقد البعض أن أعين النحل لها القدرة على رؤية الضوء المستقطب Polarized light ، وهى القدرة التى تساعدها على توجيه نفسها فى أى اتجاه ، كما أن للنحل القدرة على تمييز الطعم الحلو من الطعم المر والمالح .

هناك نوعان من وسائل الاتصال بين الشغالة يعرفا باسم الرقص ، وهما الرقص الدائرى Round dance ، والرقص الاهتزازى Wag – tail dance . وقد وجد أن نوع الرقص يتعلق أساساً ببعد مصدر الغذاء من الخلية ، فعلى مسافة تصل إلى ٥٠ مترا نجد أن الرقص الدائرى هو السائد ، وفيه تتحرك الشغالة حول نفسها ، وتغير غالباً الاتجاه يميناً ويساراً .

بينما لو كان مصدر الغذاء يقع بين ٥٠ – ١٠٠ متر أو أكثر ، فالرقص الاهتزازى يكون هو السائد ، وتحدد المسافة فى هذه الحالة بعدد اللفات التى تؤديها الشغالة فى وقت محدد ، قدره البعض بحوالى ١٥ ثانية ، وأن عدد اللفات يتناسب عكسياً مع بعد مصدر الرحيق ، فعدد هذه اللفات يصل إلى ٩ – ١٠ لفات / ١٥ ثانية ، عندما يكون مصدر الغذاء على بعد ١٠٠متر ، ويكون عدد اللفات ٧ لفات عندما تكون المسافة ٢٠٠ متر ، ويكون عدد اللفات حوالى ٤ لفات عندما يكون مصدر الغذاء على بعد كيلومتر واحد ، وقد يكون هناك بعض الاختلافات نتيجة التأثير ببعض العوامل، كالرياح وقوتها وعمر الشغالة .

لكى تؤدى الشغالة الرقصة الاهتزازية فإنها تسير فى خط مستقيم لمسافة قصيرة وتتحرك بطنها حركة سريعة من جانب لآخر ، ثم تتحرك فى نصف دائرة إلى اليسار ثم فى خط مستقيم ثانية ، ثم فى نصف دائرة إلى اليمين ، وهكذا ....

لتحديد اتجاه مصدر الغذاء ، وجد أن الرقص الدائرى يشير إلى أن مصدر الغذاء قريب وحول الخلية ، ويمكن للنحل اكتشافه عند الطيران وخروجه من الخلية . أما فى حالة كونه بعيداً فقد وجد أن اتجاه الغذاء يتحدد عن طريق الحركة الرأسية للشغالة أثناء الرقص الاهتزازى بالنسبة لخط الجاذبية الذى يمثله خط وهمى بين الخلية والشمس .

تقوم الشغالة بالرقص على الأقراص الشمعية داخل الخلية بحيث أنه لو كان اتجاه رأس الشغالة فى الحركة المستقيمة إلى أعلى فإنه يشير إلى أن مصدر الغذاء فى

نفس اتجاه الشمس ، وإذا كانت رأسها مائلة بزاوية ما على يسار الخط الرأسى ، فمعنى هذا أن مصدر الغذاء يقع على يسار الشمس بنفس مقدار الزاوية ، وأيضاً إذا كانت رأسها مائلة بزاوية على يمين الخط الرأسى فإن مصدر الغذاء يقع على يمين الشمس بنفس مقدار الزاوية ، إذا كان اتجاه الرأس لأسفل ، فهذا يعنى أن مصدر الغذاء فى الجهة المقابلة من الشمس .

أما إذا كان وضع القرص الشمعى أفقياً فإن اتجاه مصدر الغذاء يحدده اتجاه الحركة الرأسية للرقص ، وتتنبه الشغالة لمقدار الزاوية التى تصنعها الشغالة الراقصة بحيث تتجه إلى مكان الغذاء مستعينة بالشمس فى طيرانها .

ثبتت قدرة النحل على اكتشاف وجود الشمس بالرغم من وجود السحب ، ويرجع ذلك إلى حساسية الأعين المركبة للنحل بالنسبة للأشعة فوق البنفسجية التى تخترق السحب من الشمس ، لهذا فالنحل قادر على الرقص تحديداً لمصادر الغذاء فى غياب الشمس .

لا يقتصر الرقص على النوعين الدائرى والاهتزازى والمتعلقين بمصدر الغذاء فقط ، ذلك أن البعض يرى أن أنواعاً أخرى من الرقص يقوم بها النحل معبراً عن وجود مبيدات فى نوع من الرقص سمى Alarm dance محذراً النحل بالابتعاد عن مكان المبيدات ، وتتعدد أنواع الرقص ربما بعدد متطلبات النحل .

حراسة الخلية Guarding

حراسة الخلية من الأنشطة الهامة التى تخصص المستعمرة لها بعض الأفراد من الشغالات لحراسة مدخلها ومنع دخول أى نوع من الحشرات الغريبة داخل الخلية ، ولايتقيد النحل الحارس بسن معين ، فأحياناً نجد النحل السارح يقضى الفترات التى تتخلل رحلاته فى الحقل فى حراسة الخلية ، كما أن بعض النحل الصغير الذى لم يصل إلى سن العمل يقوم بمهمة الحراسة . غالباً ما يترك النحل كبير السن مهمة الحراسة للنحل الشاب ويتفرغ هو للعمل فى الحقل .

لاحظ الباحثون أنه أثناء موسم الفيض قد تتمكن أى شغالة غريبة محملة بالغذاء من دخول الخلية بهدوء دون أن تواجه أى اعتراض من النحل الحارس ، أما عندما يقل الرحيق فإن الشغالة الحارسة تفحص النحل الداخل لتتأكد من عدم وجود

شغالة سارقة ، ويمكنها التعرف عليها عن طريق رائحتها وطريقة الطيران ، وفى هذه الحالة تهاجمها عدة شغالات حارسة وتقتلها .

تتميز الشغالة الحارسة بمظهر خاص ، فهى تقف عند مدخل الخلية على أربعة أرجل فقط ، بينما ترفع أرجلها الأمامية عن الأرض ، وقرون استشعارها ممتدة للأمام وفكوكها العليا مقفلة ، وعندما تستعد لمهاجمة عدوها تفتح فكوكها العلوية و تفرد أجنحتها ، وعادة تفحص الشغالة الحارسة التى تحاول دخول الخلية لعدة ثوان ، فتقترب منها وتلامس قرون الاستشعار جسمها لتتعرف على الشغالة الغريبة من رائحتها ، وعندما تنجح الشغالة الحارسة فى إمساك الشغالة الغريبة الدخيلة تدور بينهما معركة يتجمع على أثرها النحل الحارس الآخر لتموت الشغالة الدخيلة فى النهاية .

التهوية Fanning

تعمل الشغالة على خفض درجة حرارة الخلية من الداخل عن طريق قيامها بالتهوية أمام مدخل الخلية . فأثناء موسم جمع الرحيق تنشط الشغالة فى إحداث تيار من الهواء داخل الخلية مما يساعد على التخلص من بعض الرطوبة الموجودة فى العسل غير الناضج الذى لم يسد عليه بعد . وتنشط الشغالة فى التهوية خاصة بعد الظهر ، بعد نشاطها فى جمع الرحيق ، ويتراوح عدد الشغالات التى تقوم بهذا العمل من عدة شغالات إلى مئات الشغالات حسب حاجة المستعمرة .

تنتج التهوية من قيام الشغالات بتحريك أجنحتها بسرعة كبيرة فيتولد عنها تيار هوائى يعمل على خفض درجة الحرارة داخل الخلية .

جمع الرحيق Gathering of Honey

تلعب رائحة الأزهار ولونها دوراً هاماً فى جذب الشغالة إلى تلك الأزهار ، وعندما تستعد الشغالة لجمع الرحيق تقف الشغالة إما على الزهرة نفسها إذا كان حجم الزهرة مناسبا ، أو على أى فرع قريب من الزهرة إذا كان حجمها صغيرا ، ثم تمد خرطومها إلى الزهرة لتمتص منها الرحيق ، وتنتقل النحلة من زهرة إلى أخرى حتى تمتلئ معدة العسل بالرحيق ، وعندما تعود الشغالة محملة بالرحيق يتوقف تصرفها على حالة الرحيق فى الأزهار ، فإذا كان الرحيق بسيطاً دخلت الشغالة المستكشفة بهدوء إلى أن تقابلها إحدى الشغالات الصغيرة تنقل إليها بعض ما

تحمله من الرحيق ، وقد تعطيها ما جمعته ، وأحياناً توزعه على عدة أفراد . أما إذا كان مصدر الرحيق وفيراً ، نجد أن الشغالة تقوم برقصات معينة لتنبه بقية الشغالات إلى مصدر الرحيق وتعطى ما تحمله إلى شغالة أخرى .

يعتقد أن الشغالة تزور من ٥٠ – ١٠٠ زهرة لتكتمل حمولتها من الرحيق ، وقد وجد أن أقصى ما تحمله الشغالة من رحيق يقدر بحوالى ٧٠ ملجم ، أى ما يعدل ٨٥٪ من وزنها .

ويبلغ متوسط ما تحمله الشغالة ٤٠ ملجم ، وما تخزنه بالخلية لا يزيد على ٣٠ ملجم حيث تحتفظ بجزء منه لتزويدها بالطاقة ، **ويتوقف مقدار ما تحمله على عدة عوامل منها :**

درجة تركيز الرحيق الذى يتناسب طردياً مع تركيز نسبة السكر بالرحيق وطردياً مع درجة الحرارة ، وذلك إلى حد معين بالطبع .

مصادر الرحيق الأساسية فى مصر فى فصل الصيف تتركز فى نبات البرسيم المصرى ، ونبات القطن ، هذا إلى جانب مصادر ثانوية فى أوائل الربيع، مثل : أزهار الموالح ، الخضراوات، مثل : البسلة ، القرع ، الخيار ، ونباتات الزينة ، أشجار الفاكهة.

يتكون الرحيق من محلول تفرزه غدد الرحيق فى الأزهار ، ويحتوى الرحيق على أنواع مختلفة من السكريات والأملاح المعدنية وبعض الإنزيمات ، والأصباغ والمواد العطرية التى تكسب العسل رائحة خاصة . وتختلف محتويات الرحيق من السكريات من نبات لآخر اختلافاً كبيراً ، حيث يتكون الرحيق من كميات مختلفة من سكر القصب Sucrose ، سكر الفركتوز Fructose (levulose) ، سكر الجلوكوز Glucose (Dextrose) ، كميات صغيرة من سكر المالتوز Maltose ، سكر الرافينوز Raffinose ، سكر المليبيوز Melibiose ، وسكريات أخرى بمقادير قليلة جداً .

تتراوح نسبة المواد الصلبة فى الرحيق ما بين ٥ – ٦٥ ٪ حسب نوع النبات ، ويبلغ الماء نسبة كبيرة من مكونات الرحيق ، ويختلف تركيز السكر فى الرحيق حسب نوع النبات ، متأثراً ذلك بالعوامل الجوية المختلفة .

تحويل الرحيق إلى عسل Nectar and its conversion to honey

تنقسم عملية تحويل الرحيق إلى عسل ، إلى قسمين : الأول طبيعى ، وفيه يتم خفض المحتوى المائى للرحيق نتيجة معاملة النحل للرحيق قبل وضعه فى العيون

السداسية وتبخير الجزء الباقى من الرطوبة إلى الحد الأدنى بعمليات التهوية . والعملية الثانية كيماوية بفعل الإنزيمات .

العملية الطبيعية.

تعمل الشغالات على معاملة الرحـيق بعد جمعه لإنضاجه بخفض نسبة الرطوبة به ، وتتم هذه العملية بأن تعطى شغالة الحقل الرحيق إلى شغالة أخرى بالخلية House bee بأن تفتح الشغالة المحملة بالرحيق Filed bee فكوكها العلوية وتدفع قطرات من الرحيق على السطح العلوى من الجزء القاعدى للخرطوم ، بينما يكون الجزء الطرفى من الخرطوم منحنياً إلى الناحية البطنية ، ثم تمد الشغالة الأخرى House bee خرطومها لتمتص الرحيق الظاهر منه ، وفى تلك الأثناء تكون قرون الاستشعار لكليهما فى اتصال وحركة مستمرتين ، وبعد ذلك تغادر الشغالة الحقلية House bee الخلية مرة أخرى لجمع الرحيق ، وذلك بعد أخذ وجبة أخرى من الغذاء . وبعد ذلك تقوم الشغالة المنزلية بحركات معينة بأجزاء خرطومها ، فتعرض قطرات من الرحيق للجو الخارجى تدريجياً لتبخير الرطوبة الزائدة ، وبعد ذلك تتوجه الشغالة المنزلية إلى إحدى العيون السداسية لوضعه بها ، وفى حالة زيادة الرحيق لا تقوم الشغالة بإنضاج العسل وتضعه مباشرة داخل العيون السداسية ، وعادة ما يتم توزيعه على عدة عيون وتضعه على الجدار العلوى لها ، حيث يتم تبخير ما به من ماء.

تشير الدراسات إلى أن نسبة السكر فى الرحيق تبلغ ٤٥٪ ، وعندما يصل إلى الخلية ترتفع نسبة السكر به إلى حوالى ٦٠٪ ، وعندها يوضع فى العيون السداسية . ويعرف العسل فى هذه الحالة بالعسل غير الناضج ، وذلك النقص فى نسبة الرطوبة هو نتيجة معاملة النحل للرحيق بواسطة أجزاء فمها ، ويستمر التبخير للرطوبة الزائدة عن طريق التهوية حتى يتحول إلى عسل ناضج لا تزيد نسبة الرطوبة به على ١٤ – ١٨ ٪ ، وتتوقف المدة التى يتحول فيها العسل غير الناضج إلى عسل ناضج على كمية العسل الموجودة فى العين السداسية ، فقد وجد أنه إذا كانت الكمية ربع العين السداسية ، تطلب الأمر ٢– ٣ أيام ، فى حين يتطلب الأمر ٥ أيام إذا كانت العين ممتلئة بمقدار ثلاثة أرباعها .

يتوقف نضج العسل أيضاً على عوامل أخرى ، مثل : درجة الحرارة ، قوة المستعمرة ، درجة تركيز الرحيق ، نسبة الرطوبة ، درجة التهوية .

لا يقتصر نضج العسل على قيام النحل بخفض نسبة الرطوبة ورفع تركيز السكريات بالعسل ، ولكن الأمر يتطلب أيضاً تدخل إنزيم الانفرتيز Invertase الذى تفرزه الغدد اللعابية بالحشرة ، وهو المسؤول عن عملية تحويل السكر الثنائى السكروز Sucrose الموجود بالرحيق إلى سكريات أحادية مثل الجلوكوز (Glucose dextrose) والفركتوز levulose) Fructose) . وتبدأ هذه العملية بمجرد جمع الشغالة الحقلية للرحيق من الأزهار وتجمعه فى معدة العسل ، وتستمر بعد تخزينه فى العيون السداسية .

وقد تقوم الشغالة المنزلية House bee بإضافة إنزيم الانفرتيز له لإتمام هذه العملية أثناء معاملته . وبعد تمام إنضاج العسل تقوم هذه الشغالة الصغيرة بتغطية العيون السداسية بطبقة من الشمع .

جمع الماء Gathering water

يحتاج النحل مثل باقى المخلوقات إلى الماء الذى يحصل عليه من الرطوبة الأرضية أو البرك أو قنوات الرى أو أى مصدر مائى آخر . ويمكن للشغالة أخذ حمولتها من الماء فى فترة قصيرة تبلغ حوالى ١ – ٢ دقيقة ، ثم تعود للخلية مؤدية بعض الرقصات لتندفع بعض الشغالات وتأخذ جرعة من الماء ، وقد تتكرر رحلتها لجمع الماء بعد أخذ وجبة من الغذاء .

تعتمد حاجة النحل إلى الماء على إفراز غدتى Copora allata ، Copora Cardiaca ، حيث وجد أن الغدة الأولى تزيد من استهلاك الماء ، بينما الثانية تنقصه ، ولم تعرف بعد مدى حاجة المستعمرة إلى الماء .

تستعمل المستعمرة الماء فى تخفيف العسل الناضج عند : تغذية اليرقات ، خفض درجة الحرارة ، ترطيب جو الخلية فى فصل الصيف .

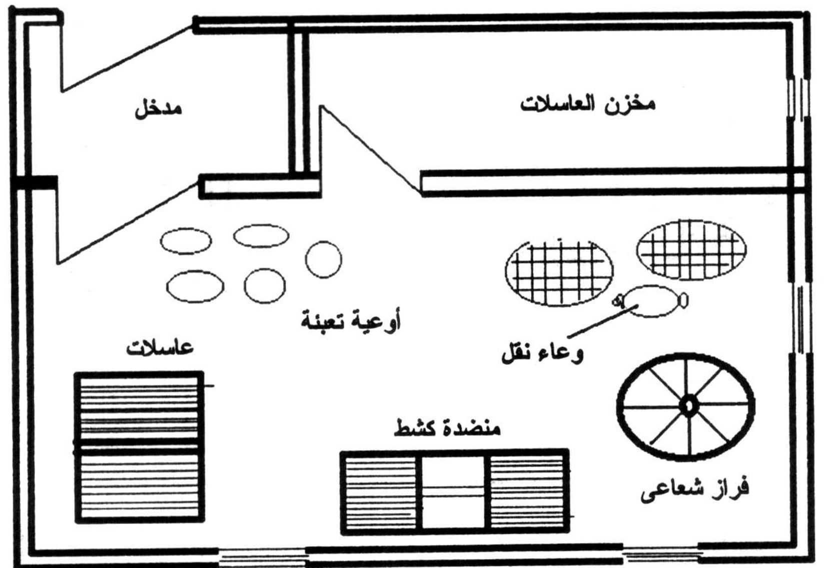


الفصل السابع

حصاد محصول العسل

Extracting the Honey Crop

وقت حصاد محصول العسل هو أمتع الأوقات وأعظمها فى حياة النحال ، وتجرى عملية استخلاص العسل داخل مبنى خاص يعرف باسم " بيت العسل Honey home " ، تتم فيه عملية الفرز ، ويجب أن يكون هذا المبنى معدا بطريقة خاصة ، بحيث يصبح مجهزاً بجميع الأدوات والآلات اللازمة لعمل حصاد محصول العسل وإعداده للتسويق .



بيت العسل

مواسم الفيض :

يوجد فى مصر موسمان أساسيان لجمع الرحيق من الأزهار ، أولهما موسم عسل البرسيم (النوارة) ، وفيه تزهر نباتات البرسيم المعدة لإنتاج التقاوى (برسيم الرباية) عادة خلال شهر مايو من كل عام ، ويحصد محصول العسل فى شهر يونيو ، أما ثانى مواسم الفيض فهو موسم القطن (زهرة القطن) الذى يستمر إزهار القطن فيه من منتصف يونيو وحتى أوائل شهر سبتمر ، ويقطف العسل فى شهر أغسطس .

هناك أيضاً محصول ثالث للعنسل وهو محصول أزهار الموالح ، وذلك فى بعض المحافظات التى يزرع بها مساحات كبيرة من بساتين الموالح ، ويبدأ تزهير هذه الأزهار فى شهر مارس وإبريل ويفرز عسله فى أواخر إبريل .

هذا وتوجد مصادر أخرى للعسل فى مصر ، لكن لا يعتمد عليها لعدم كفايتها للفرز ، مثل : السمسم ، والكتان ، وأشجار الكافور ...... الخ .

إعداد المستعمرات لجمع العسل

يجب على مربى النحل القيام بإعداد مستعمرات منحله لاستقبال موسم الفيض وذلك قبل حلوله بوقت كاف (٣٠ – ٤٠ يوما) وذلك من خلال :

- تغذية المستعمرات تغذية تنشيطية عدة مرات على المحاليل السكرية بكميات قليلة حتى بداية جمع الشغالات للرحيق فيجعلها قادرة على جمع الرحيق بكميات كبيرة فى أقصر وقت .
- يلاحظ النحل وجود ملكات صغيرة السن " بياضة " من سلالة ممتازة على رأس المستعمرات ، كما يجب مراعاة عدم إجراء تقسيم المستعمرات قبل موسم الفيض حتى لا يقلل ذلك من قوة المستعمرة .
- إضافة الأقراص الفارغة والمستعمرات فى الوقت المناسب .
- وضع حاجز الملكات أسفل العاسلات لضمان عدم صعود الملكة إلى العاسلات ، وبالتالى ضمان عدم وجود حضنة مختلطة بالعسل فى أقراص العاسلات .

🕮 العلامات الدالة على قيام المستعمرة بجمع العسل

- ظهور الشمع الأبيض الجديد والذى تفرزه الشغالات على قمة الإطارات أو على الغطاء الداخلى للخلية أو على قمة العيون السداسية حتى إنه يقل : إن النحل بهذه العلامات يطلب إضافة العاسلات ، وإن كان بعض النحالين يرى أن هذه العلامات تعنى أنك قد تأخرت فى إضافة العاسلات عشرة أيام على الأقل .

🕮 كيف تضيف العاسلات ؟

لابد من إضافة العاسلات عند بداية موسم الفيض لإعطاء الفرصة للنحل لتجهيز العيون السداسية . وفى البداية يفضل إضافة العاسلة الأولى وبها تسعة أقراص فقط حتى نترك مسافة للنخل للعمل على مط العيون السداسية .

بعد ذلك يرفع من صندوق التربية قرصان أو ثلاثة من الأقراص المملوءة بالعسل ، وتوضع متبادلة مع الأقراص الشمعية الخالية من العسل فى العاسلة، ويوضع فى صندوق التربية أقراص خالية .

بعد أن تمتلئ العاسلة الأولى بالعسل ، ترفع ويوضع مكانها عاسلة جديدة فارغة فوق صندوق التربية ، ثم توضع العاسلة الممتلئة فوق الفارغة ، وعندما تمتلئ العاسلة الثانية ،تضاف عاسلة ثالثة .... وهكذا

خطوات عملية فرز العسل

🕮 استخراج الأقراص العسلية

فى الصباح الباكر ليوم الفرز المنتظر ، يقوم النحال بتدخين الطوائف والقيام برفع الأقراص المراد فرزها ، ويشترط فى هذه الأقراص ما يلى :

- خلوها من الحضنة بكل أطوارها .
- العيون السداسية المفتوحة يكون عسلها غير ناضج ، أما العيون المقفلة (المختومة) فيكون عسلها ناضجا ، وصالح للفرز لانخفاض نسبة الرطوبة به ، لذلك يجب أن تكون الأقراص المستخرجة من الخلية للفرز لا يقل بها نسبة العيون السداسية المختومة عن الثلثين .

🕮 إزالة النحل من فوق الأقراص

لكى نبدأ عملية حصاد العسل لابد من إزالة النحل من فوق الأقراص ويتبع فى ذلك مايلى :

- **إزالة النحل باستخدام فرشاة**

تجرى هذه الطريقة عادة مع الأعداد القليلة من الأقراص ، لأنها تتطلب الكثير من الوقت والجهد ، وتعرض الخلايا لسرقة النحل للعسل ، كما أنها لا تصلح مع وجود غطاء رقيق للشمع ، الأمر الذى يعرض العسل للفقد بسبب سيولته .

وفى هذه الطريقة يقوم النحال بإزالة النحل العالق على الأقراص بهزها واحداً تلو الآخر على صندوق العاسلة وإزالة النحل العالق على الأقراص بواسطة فرشاة ناعمة أو بفرع من أفرع الكازورينا ، ثم توضع الأقراص العسلية الخالية من النحل فى صناديق سفر أو صناديق خلايا مغطاة وتنقل لبيت العسل لفرزها .

- **استخدام صارف النحل**

يستخدم الغطاء الداخلى بعد تركيب صارف النحل على فتحته ، ويوضع أسفل العاسلات وفوق صناديق التربية قبل جمع الأقراص بيوم واحد فقط ، ويفضل وضعها بعد خروج النحل لجمع الرحيق .

- **استخدام الألواح الطاردة**

اللوح الطارد عبارة عن : لوحة خشبية مبطنة بقطعة من القماش القطنى أو الخيش ، وتبلل هذه القطعة بمادة طاردة للنحل ، مثل حمض الكربوليك (الفينيك) ٥٠٪ ، حيث تعمل الأبخرة المتصاعدة على طرد النحل لأسفل ، ويلاحظ فى هذه الطريقة رفع حاجز الملكات للإسراع من حركة النحل وسرعة رفع المادة الطاردة حتى لا يضار النحل أو تنتقل رائحتها للعسل .

■ **استخدام تيار من الهواء**

تستخدم هذه الطريقة فى المناحل الكبيرة ، حيث تؤدى إلى سرعة طرد النحل عن الأقراص ، ويتم توليد تيار الهواء باستخدام مضخة .

📖 **الأدوات المستخدمة فى عملية فرز وحصاد العسل** (راجع الفصل الخاص بأدوات المنحل) .

📖 إزالة الأغطية الشمعية Uncapping

قبل استخلاص العسل فى الفراز لابد من إزالة الأغطية الشمعية التى تغطى العيون السداسية ، وذلك بواسطة سكاكين الكشط (راجع فصل أدوات المنحل) ، التى يجب أن تكون نظيفة جداً عند الاستخدام ، وتجرى عملية الكشط بوضع القرص مستنداً على منضدة الكشط أو بينما يمسك باليد اليسرى فى المنطقة بين أحد جانبيه ، ويجب أن تكون قمة القرص للخارج ومائلاً قليلاً ، ثم تمسك سكينة الكشط باليد اليمنى ويكشط بها الطبقة الشمعية من الجهتين .

يبدأ الكشط بحركة منشارية من أعلى لأسفل فى المنطقة السفلية ، ثم يكشط من أسفل لأعلى . إن اتباع هذه الطريقة يقلل من كشط طبقة سميكة من القرص ، ومن الوضع السابق فإن الطبقة المكشوطة تسقط خلف السكينة إلى المنضدة ، حيث تسقط على حاجز سلكى يتسرب من خلال ثقوبه ما يختلط بالأغطية من عسل ، حيث يتجمع فى قاع منضدة الكشط ، ومن خلال فتحة بها يمكن جمع هذا العسل، وبنفس الطريقة يتم كشط الجهة المقابلة من القرص .

📖 استخلاص العسل

توضع الأقراص فى الفراز ، ويدار الفراز أولاً بسرعة بطيئة ، ثم تتدرج زيادة بعد ذلك . ذلك أن إدارة الفراز بسرعة كبيرة أول الأمر قد يسبب كسر القرص الشمعى نظراً لثقله ، خاصة تلك الأقراص الشمعية غير المسلكة ، ويفضل استخلاص العسل من وجه واحد للقرص ثم يقلب القرص على الوجه الآخر واستخلاص العسل منه ، حيث يطرد العسل إلى جدار الفراز بقوة الطرد المركزى الناشئة من دوران القفص حامل الأقراص الشمعية .

قد يفضل بعض النحالين اختيار الأقراص المغطلة (المختومة) للفرز لأن عسلها يكون ناضجاً ، وتفرز هذه الأقراص بمفردها ، أما الأقراص الشمعية غير المغطلة التى تحتوى على عسل غير ناضج فتفرز على حدة ، وبعد ذلك تجرى عليه بعض العمليات قبل أن يخلط بالعسل الناضج .

وقد يقوم بعض النحالين بتقسيم الأقراص حسب لون القرص ، حيث لوحظ أن الأقراص الشمعية الجديدة تعطى عسلاً فاتح اللون ، فى حين أن الأقراص الشمعية القديمة اللون تؤثر فى لون العسل فيصبح داكناً .

🕮 تنقية العسل Clarifying

أثناء عملية فرز العسل يعلق به الكثير من الشوائب ، مثل الشمع الناتج من الأغطية الشمعية ، وهذه يجب التخلص منها قبل التعبئة ، ويختلط به أيضاً فقاعات هوائية كثيرة ، يمكن التخلص منها بمراعاة صب العسل على جدران أوانى التعبئة . هذه المواد تطفو على سطح العسل عند تركه لمدة طويلة فى الخزان ، وقد تكون هذه المواد طبقة سطحية رقيقة فوق العسل عند تعبئته ، ويؤدى هذا إلى عدم شفافية العسل وعدم صفاء لونه .

وتتم عملية التنقية بنقل العسل من الفراز من فتحة خاصة إلى أوانى كبيرة تسمى المنضج Ripener ، وهو عبارة عن إناء أسطواني الشكل ، له صنبور من أسفل، ويوضع فوقه وعاء آخر به مصفتان ، الأولى والعلوية ذات ثقوب واسعة نوعاً، وذلك لحجز بقايا الشمع الكبيرة الحجم ، والثانية أسفلها ، وهى ذات ثقوب ضيقة لحجز المواد الدقيقة المختلطة بالعسل ، وقد يستخدم بجانب هذا قطعة من القماش أو الشاش ذات ثقوب ضيقة جداً من الموسيلين ، توضع أسفل المصفاة الثانية حتى نحصل على تصفية جيدة جداً .

فى حالة كون الجو باردا ، يمكن تسخين العسل لتسهيل عملية التصفية ، وفى الجو الحار قد يترك العسل فى هذه الأوانى لفترة تسمح بصعود ما به من شوائب وفقاقيع فوق سطحه ، وأفضل درجة حرارة لتصفية العسل هى بين ٣٢ْم – ٣٦ْم .

يجب الحذر من تسخين العسل لدرجة حرارة عالية حتى لا تحدث تغييرات فى اللون والرائحة ، الأمر الذى يقلل من جودته ويؤدى إلى تبلوره Granulation

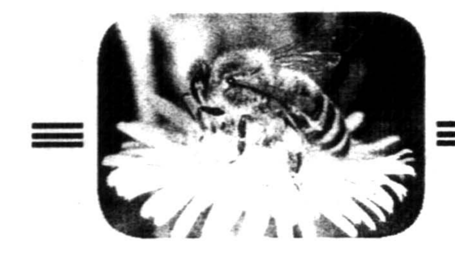
🕮 إعداد العسل للتسويق Preparation of honey for market

لتسويق العسل ، تجرى تعبئته فى أوعية كبيرة ، واسعة ، قليلة العمق . وتجرى عملية تقييم العسل المفروز على أساس :

- النكهة ، وتشمل الطعم والرائحة .
- الصفاء ، ويشمل خلو العسل من حبوب اللقاح والفقاعات الهوائية .
- عدم وجود قطع من الشمع والبروبوليس ، والأشياء الأخرى التى تعلق بالعسل.

أما بالنسبة للعسل بشمعه ، فتتحدد معايير التقييم على أساس :

- مظهر الأغطية الشمعية .
- درجة تماسك العسل .
- تجانس العسل .
- غياب حبوب اللقاح والبلورات.



الفصل الثامن

الأزهار للغذاء

Flowers for Food

لا أحد يمكنه أن يفكر فى النحل لمدة طويلة دون أن يفكر فى الأزهار أيضاً . ويعتقد دعاة التطور أن الأزهار الملونة والنحل البدائى قد تطورا معاً ، فالنحلة تحصل على غذائها من الأزهار التى تنجذب لها من خلال ألوانها الجميلة ، فالزهرة تعلن عن سلعتها بألوانها حتى تضمن حدوث التلقيح pollination . يوجد السكر الطبيعى فى عصارة النبات فى صورة سكروز sucrose . والسكروز جزىء كيماوى عبارة عن : مزيج من نوعين من السكر البسيط ، هما الجلوكوز والفركتوز glucose and fructose ، اللذين كانا يسميان قديماً باسم dextrose and levulose .

وتوصف هذه السكريات بأنها سكريات أحادية monosaccharides ، فسكر مثل السكروز يتكون من اتحاد سكريين أحاديين يسميان الـــ disaccharide . وهذه السكريات تفرزعن طريق غدد الرحيق فى صورة رحيق سكرى ومحلول مائى .

إن غدد الرحيق nectarines ليست مجرد ثقوب فى النبات تسمح للعصارة بالخروج ، لكنها أعضاء نشطة تختار من العصارة المواد التى سوف تفرز فى صورة رحيق nectar ، وفى بعض أنواع النباتات يتحلل السكروز بشكل جزئى أو بشكل كلى إلى مكونات أحادية التسكر monosaccharides قبل أن تفرز فى صورة رحيق . وعلى هذا فالرحيق قد يختلف فى محتوياته ، فقد يحتوى على سكروز نقى مخلوط من السكروز ، الجلوكوز ، الفركتوز ، أو فى صورة نوعين فقط من السكريات الأحادية هما الجلوكوز والفركتوز .

على سبيل المثال ، الكشمش Ribes (الكشمش الأسود والأحمر) يمثل المجموعة الأولى ، وأغلب أنواع البرسيم clovers تمثل المجموعة الثانية ، وتمثل نباتات الجنس brassica مثل اللفت rape ، الخردل mustard ، كرنب الكيل kale ، المجموعة الأخيرة من حيث الترتيب التفاضلى لدى النحل . وفى أزهار نباتات المجموعة الأخيرة تزيد نسبة السكروز عن نسبة الفركتوز ، ولهذا السبب فإن العسل الناتج من هذه الأزهار يتحبب granulates بسرعة ، ويحدث هذا غالباً فى أقراص العسل .

توجد غدد الرحيق فى أماكن متعددة من الأزهار ، لكنها توجد عادة بالقرب من قواعد الأسدية stamens ، ويتوقف ذلك على نوع النبات الحامل للزهرة ، ففى التفاح تكون هذه الغدد معرضة للخارج ، وفى البرسيم تختفى هذه الغدد داخل الزهرة المعقدة التركيب نوعاً .

فى حالة غدد الرحيق المختفية يكون الرحيق غير معرض لتأثير العوامل البيئية ، مثل : الرياح ، الأمطار ، كما أن الأمر يتطلب وجود حشرات ذات خرطوم طويل لتتمكن من البحث عن الرحيق داخل الزهرة ، الأمر الذى يعنى الحاجة إلى أنواع خاصة من النحل .

كما رأينا ، فأنواع مختلفة من الأزهار تفرز أنواعاً مختلفة ومتنوعة من الرحيق ، تختلف أيضاً فى نسبة متوسط تركيز الرحيق الناتج . هذان العاملان سوف يؤثران على انجذاب النحل تجاه الأزهار ، وهو أمر شديد الأهمية لحاجة الأزهار إلى التلقيح، كما هو الحال فى المحصول المنافس crop competition الذى نحصل من وجوده على نتائج معاكسة ، ولتوضيح الأمر نأخذ التفاح ، مثلاً ، الذى ينتج رحيق به ٢٥٪ سكر، وهى نسبة لا تساعد على جذب النحل فى حالة وجود محصول آخر ، مثل كرنب الكيل ينتج رحيقا به ٥٠٪ سكر ، هذا هو ما نطلق عليه المحصول المنافس . وأيضاً فى هذه الحالة فإن نوع السكر سوف يجعل النحل أشد انجذاباً إلى كرنب الكيل .

تختلف النسبة المئوية للسكر فى الرحيق الذى تكونه الأزهار المختلفة من ٥٪ لزهرة الربيع primrose إلى ٧٠٪ لزهرة قسطلة الهند البيضاء (قسطل الحصان) white horsechestnut . ويختلف تركيز السكر وكميته فى الرحيق المفرز ، فى نفس نوع النبات الواحد وذلك باختلاف البيئة التى ينمو فيها النبات ، وأيضاً فى النبات الواحد باختلاف الأحول الجوية ، تعطى النباتات أفضل ما لديها فى البيئة التى تطورت ونمت فيها : فنبات الخلنج heather يحتاج إلى تربة حامضية وكمية أمطار كبيرة نوعاً ، ويعطى البرسيم الأبيض white clover أفضل ما لديه فى التربة الجيرية أو القلوية الطينية alkaline clays .

تختلف أيضاً كمية ونوع الرحيق باختلاف المحصول الواحد ، حيث تتعرض بعض النباتات بشكل فردى للجفاف والعطش من النباتات الأخرى معها فى نفس الحقل . ويحدث هذا الأمر فى بعض السنوات للبرسيم الأبيض فى الأراضى الجيرية الخفيفة ، فى حين أن نفس النوع و المنزرع فى تربة طينية جيرية يظل ينتج الرحيق بشكل جيد .(أرجو أن تلاحظ أننى هنا لا أقصد أن التربة الصالحة للبرسيم ، فى حالة زراعته كمحصول علف ، هى التربة الجيرية أو الرملية ، فالتربة الصالحة للبرسيم هى الطينية الخالية من الأملاح ، ولكن ما قصدته هو أن مقدار الرحيق وجودته تكون أفضل فى أنواع التربة سالفة الذكر) .

هناك تقلبات قصيرة الأمد ، مثل الطقس البارد ، الذى سوف يعمل على تقليل معدل الرحيق المفرز أو حتى يوقفه تماماً ، فى حين أن الطقس الدافئ سوف يعمل على زيادة الرحيق المفرز ، وسوف يقف إفراز الرحيق تماماً فى الجو الحار جداً ، حيث تبدأ النباتات فى الذبول .

كما أن المطر قد يعمل على غسيل الرحيق من غدد الرحيق المفتوحة كما هو الحال فى التفاح ، كما أن الشمس والرياح الخفيفة تعمل على تجفيف الماء فى الرحيق مما يؤدى إلى تركيز السكر ورفع نسبته فى المحلول . إن شجرة التفاح تنتج

رحيقاً من الأزهار فى الجانب من الشجرة المواجه للشمس تركيز السكر فيه ٥٢٪ ، وتنتج الأزهار فى الجانب غير المواجه للشمس رحيقاً تركيز السكر فيه ٢٥ ٪.

إن كل العوامل سالفة الذكر تؤثر فى مقدار العسل الذى سيتمكن النحل من جـمـعـه وتـخــزينه فى الـمستعمرة ، وهى لذلك عوامل شديدة الأهمية للنحالين beekeeper عندما يرغبون فى نقل نحلهم إلى أماكن المحاصيل المنزرعة .

إن كثافة العلف فى المنطقة ، وملاءمة النباتات للمنطقة المنزرعة ، وجودة الأحوال الجوية ، كلها عوامل تتحكم فى قرار النحال عند تحديد المدة التى يبقى فيها النحل فى المنطقة بدون تخزين . وعلى العموم ، فكمية الرحيق فى أى منطقة هى كمية محدودة ، والكمية التى يمكن لخلية واحدة جمعها من مساحة محصولية معينة ، يمكن لخليتين جمعهما من نصف المساحة ولكن بضعف الجهد والعمل وبضعف التكاليف والنفقات . كما أن العناية يجب أن توضع فى الاعتبار حتى لا ينخفض محصول الرحيق .

ولكى يكون النحال ناجحاً يجب أن يكون ملماً ببعض المعارف النباتية ، فيجب أن يعرف أنواع الأزهار المنتشرة فى الريف ، والنباتات التى تحمل هذه الأزهار ، وأيضاً الطرق والأساليب المستخدمة فى مقاومة الحشرات والحشائش ، كلها أمور سوف تساعدك فى الحصول على إنتاج كبير من العسل وحماية الخلايا من أضرار المبيدات السامة .

فيما يلى قائمة بالنباتات التى يستخدمها النحل فى غذائه ، وهذه النباتات إن تواجدت بالكميات الكافية ، لأمكننا الحصول على محصول جيد من العسل . إن كثافة المستعمرة تعبر فى بعض حقول المحاصيل عن عدد المستعمرات فى الهكتار والتى يمكنها جمع ١٠٠ باوند (٤٥ كيلوجراما) من العسل أو أكثر ، شريطة أن تكون محاصيل الحقل فى حالة نمو جيدة وأن يكون الطقس مشجعا على جمع الرحيق. وفى قائمة أخرى سوف أشير إلى النباتات التى تستخدم كغذاء مفيد للمساعدة فى تعزيز محاصيل الربيع الأخرى من أجل زيادة محصول العسل ، كما أن بعض هذه النباتات سوف يعطينا محصول عسل ذا نكهة قوية يمكن مزجه بالعسل قليل النكهة لتحسين جودته .

إن ألوان حبوب اللقاح التى يحملها النحل تعطى النحال معلومات كثيرة حول نوع الغذاء الذى يرتاده النحل للحصول على العسل .

نباتات الغذاء الرئيسة Major forage plants

قيقب دولبى كاذب (Acer pseudoplatanus (Sycamore

شجرة ذات رحيق جيد جداً ، تتبع عائلة (Aceraceae) ، يرتادها نحل العسل لغزارة الرحيق المفرز منها ، ولوفرة حبوب اللقاح . والعسل الناتج من رحيقها كهرماني نوعاً ، مع ميل إلى الاخضرار ، جيد فى نكهته flavour وتحببه granulation حمل حبوب اللقاح أخضر رمادي ، تظهر الأزهار فى مايو .

قسطل الحصان Aesculus hippocastanum (Horsechestnut

شجرة من نباتات الزينة الكبيرة التابعة لعائلة (Hippocastanaceae) ، وهى تنمو بصفة علمة فى أوربا ، وتشتهر بأوراقها الراحية الكبيرة palmate leaves ونوراتها الزهرية inflorescences البيضاء ، والتى تسمى علمة باسم " الشموع candles " .

قسطل الحصان الأبيض من النباتات شديدة الجلاذبية لنحل العسل ، حيث يتزود منها بالرحيق وحبوب اللقاح بكميات جيدة . لكن العسل الناتج منها يكون خفيفاً وسهل التحبب . الأزهار تظهر فى مايو .قسطل الحصان الأحمر ليس شائعاً فى انتشاره كالسابق ، كما أنه أقل جاذبية منه للنحل ، كما أنه قد يكون سلماً فى بعض الأحيان للنحل ، فى حين أن الذى يتسمم منه غالباً هو النحل الطنان bumble bees .

البرسيم الحجازى (Medicago sativa (Lucerne Alfalfa

نبات يزرع كمحصول علف ، يتبع عائلة (Papilionaceae) ، يزرع فى كثير من المناطق ، ويحش فى الغالب قبل الإزهار . ولو ترك حتى الإزهار لتهافت عليه النحل للحصول على الرحيق ، وهو محصول يحب الحرارة ، لذلك يزرع فى مصر فى الأراضى حديثة الاستصلاح كمحصول صيفى ، وفى درجة حرارة حوالى ٢١ مئوية للحصول على تدفق جيد للرحيق . العسل النتج منه خفيف متوسط النكهة ، تحببه granulation دقيق .

الفول البلدى (Vicia faba (Field Bean

تشتمل هذه الأنواع على الباقلاء broad bean باعتبارها أصناف مختلفة من الفول البلدى أو فول الحقل field bean . ويعتبر الفول البلدى من المحاصيل المهمة فى بعض مناطق العالم ، خاصة فى مصر ، ومنه طرازين ، الأول يزرع فى الخريف

ويزهر فى مايو ، والثانى يزرع فى الربيع ويزهر فى يونيو وبداية يوليو . ويعطى الطراز المنزرع فى الخريف محصولاً جيداً وأكثر انتظاما من الطراز المنزرع فى الربيع، كما أنه لا يهاجم من حشرة المن الأسود black aphid ، وبالتالى لا توجد مشكلة الرش بالمبيدات التى تضر بالنحل .

تهاجم حشرة المن الطراز المنزرع فى الربيع بشدة ، وبالتالى يصبح النحل معرضاً لخطر التسمم من المبيدات المستخدمة فى مقاومة الحشرة ، ولتجنب هذه المشكلة الضارة بالنحل والبيئة ، يجب اللجوء إلى أساليب المكافحة الإحيائية التى لا تضر بالنحل أو بالبيئة . وجدير بالذكر أن الطرز الربيعية لا تعطى محصول رحيق جيدا ومنتظما كما هو الحال فى الطرز الخريفية ، وغالباً ما تفشل الطرز الربيعية تماماً فى إعطاء محصول من الرحيق . العسل الناتج من الفول متوسط الصفرة ، قوى النكهة ، متوسط التحبب ، حمل حبوب اللقاح رمادي أو أصفر بني إلى بنى .

العليق (التوت الشوكى Blackberry) Rubus fruticosus

يكون هذا النبات مجموعة كبيرة من الأنواع المختلفة القادرة على النمو فى مختلف أنواع الترب ، وتحمل الظروف البيئية المختلفة ، يمتد موسم إزهارها لفترة طويلة من يونيو وحتى أغسطس . يرتاد النحل هذه النباتات حتى فى الأوقات الباردة ليتزود بكل من الرحيق وحبوب اللقاح . العسل الناتج منه جيد النكهة ، لونه كهرمانى متوسط ، التحبب خشن القوام . حمل حبوب اللقاح رمادي بني شاحب .

كشمش أسود Blackcurrant

ثمرة ناعمة ، تشمل الكشمش الأسود والأحمر والكشمش الشائك gooseberry ، وأنواع الريباس ، مثل Ribes nigrum ، Ribes rubrum ، -uva Ribes crispa ، التابعة لعائلة (Grossulariaceae) ، وهى نباتات تنمو فى أماكن مختلفة ، وهى تزود النحل بكلٍّ من : حبوب اللقاح والرحيق . الأزهار مبكرة الإزهار فى نهاية مارس والنصف الأول من إبريل ، فى حين أن الكشمش الشائك يبكر عن الأنواع الأخرى . العسل الناتج شاحب اللون ، متوسط النكهة ،حمل حبوب اللقاح رمادي مخضر .

اللفت الزيتى Oilseed Rape

اللفت الزيتى ، نوع من جنس الـــ Brassica التابع لعائلة Cruciferae ، وهو محصول حديث الزراعة ، له أزهار صفراء أكثر شحوباً من أزهار الخردل ، لكنه أكثر جذباً للنحل ، وهو من المحاصيل المناسبة لنحل العسل ، ولكنه لسوء الحظ قد يتسبب فى هلاك النحل بسبب رشه بالمبيدات المقاومة لسوسة اليذور .

الأزهار جذابة جداً للنحل ، لدرجة أن النحل قد يقطع مسافة طولها ميلين من المستعمرة وحتى يصل إلى مكان المحصول الذى قد يكون مرشوشاً بالمبيدات ، فيدمر المستعمرة . العسل الناتج منه أبيض ، فقير فى نكهته ورائحته ، يتحبب بدرجة أسرع من أنواع العسل الأخرى الناتجة من النباتات الصليبية ، لذلك يجب حصاد العسل فى أسرع وقت ما دامت بدأت الأزهار فى الانتهاء . حمل حبوب اللقاح جيد أصفر ساطع . تظهر الأزهار فى يونيو وجزء من يوليو تبعاً للأصناف المختلفة .

الخلنج الأسكتلندى (Ling) Calluna vulgaris

الخلنج Ling (الخلنج الأسكتلندى Scotch heather) نبات يتبع عائلة (Ericaceae) و وهو مصدر رائع لعسل الخلنج heather الذى يتصف بمواصفات غير عادية ، ينمو الخلنج فى الأراضى الحامضية والمروج والأراضى البور ، وهناك أسطورة أدبية تشير إلى أن هذا النبات لا ينتج منه العسل إلا إذا كان نامياً على ارتفاع ١٠٠٠ قدم (٣٠٤٫٨ متر) فوق سطح البحر ، وهى بالطبع مقولة غير صحيحة، فعلى سبيل المثال ، الغابات الجديدة فى إنجلترا تنتج فيضاً جيداً من عسل الخلنج النقى الصافى فى أغلب أوقات العام . ولكننا قد نلتمس العذر لهذه الأسطورة ، لأن الأماكن العالية تكون فرصتها فى إنتاج العسل من الخلنج قليلة مقارنة بما يجمعه النحل من باقى النباتات فى الأراضى المنخفضة .

إن عسل الخلنج يختلف عن باقى أنواع العسل الأخرى اختلافاً تاماً ، فلو حركت عسل الخلنج بعصا فسوف يتحول إلى هلام gel ، وإذا تركته يعود ثانية إلى حالته الأولى ، له نكهة flavour ورائحة aroma جميلة ، إنه عسل رائع حقاً !

حمل حبوب اللقاح رمادي إلى أبيض بنى . النبات يزهر من منتصف أغسطس وحتى أول سبتمبر .

عشبة الصفصاف Willowherb

نبات عشبى ، يسمى حشيشة النار Fireweed ، يسمى علمياً الـ Chamaenerion angustifolium ويتبع عائلة Onagraceae ، وهو من نباتات العسل الممتازة التى تنمو بوفرة فى أماكن متعددة ، خاصة فى الأماكن التى تشتعل فيها الحرائق أو التى تسقط فيها الأشجار أرضاً .

الأزهار توجد فى نورات راسيمية racemes ، طويلة ، حمراء ، وردية ، لها فترة إزهار طويلة ، وعادة ما تزهر كل أزهار النورة معاً . تنتج رحيق بغزارة شديدة ، العسل أبيض أو شاحب اللون جداً ، نكهته جيدة جداً ، ولذلك فكثيراً ما ينل منتجو هذا العسل العديد من الجوائز فى معارض العسل . يتحبب بسرعة ، ناعم القوام ، حمل حبوب اللقاح أزرق أو أزرق مخضر .

خردل الحقول Charlock

خردل الحقول أو الخردل البرى أو الحرشاء أو (اللبسان) نبات عشبى يتبع عائلة Cruciferae ويسمى علمياً Sinapis arverlsis ، وهو من حشائش الأراضى المنزرعة التى كانت منتشرة برياً بشكل واسع لكن وجودها قل بسبب استخدام مبيدات الحشائش الهرمونية ، تنمو فى كتلة صفراء ، أشحب قليلاً من الخردل mustard أو اللفت rape ، وهو نبات شديد الجذب لنحل العسل وينتج الكثير من الرحيق وحبوب اللقاح . العسل الناتج منه يتحبب بسرعة ، وغالباً ما يحدث التحبب فى قرص العسل ، لون العسل أبيض أو ناصع البياض ، التحبب ناعم ، حمل حبوب اللقاح صفراء .

الفاكهة Fruit

تشمل كل أشجار الفاكهة مثل التفاح apple، الكمثرى pear ، الخوخ plum ، الكرز cherry ، وشجر الزعرور hawthorn . ولا ينتج أي منه – عدا الكرز – عسلاً جيداً ، ولكنها تزود النحل بالرحيق وحبوب اللقاح ، ولذلك تعتبر هذه الأشجار مفيدة للنحالين beekeepers . تغطى فترة الإزهار نهاية مارس وإبريل ومايو . الأزهار ليست جذابة ، وتنتج رحيقا منخفضا فى تركيز السكر ،لون العسل أصفر باهت إلى كهرمانى متوسط ، له رائحة لطيفة . حمل حبوب اللقاح لونه أصفر مخضر إلى أصفر باهت .

البرسيم Clover

اسم عام لعدد من النباتات المرتبطة بالعائلة البقولية legume ، تستوطن معظمها المناطق الشمالية المعتدلة والمناطق تحت الاستوائية ، بعضها لايرتفع كثيراً عن سطح الأرض ، والبعض الآخر يرتفع حتى طول أكثر من ٩٠ سم .

الأزهار تتراوح فى اللون ما بين الأبيض والأحمر والأرجوانى ، وتنمو فى هيئة رؤوس كثيفة . الأوراق عادية ثلاثية الفصوص three-lobed وأحياناً تكون رباعية الفصوص four-lobed والتى يعتقد أنها تجلب الحظ السعيد . توجد هذه الأصناف فى جنس يضم أنواعا حولية وأنواعاً معمرة . والبرسيم نبات هام جداً لتغذية الحيوان وللرعى ، وأيضاً لتغذية النحل ، ويستعمل أيضاً كمحصول مخصب للتربة ومن أكثر أنواع البرسيم شيوعاً فى الرعى البرسيم الأحمر red clover الذى نشأ فى أوربا . وهناك برسيم السويد Alsike المعمر ، ذو الساق القائمة والأزهار الوردية ، وهو مناسب لزراعته للحصول منه على الدريس وكمحصول رعى .

أما البرسيم الأبيض white clover المألوف فهو مناسب جداً للرعى ، كما أنه يستخدم أحياناً للحصول على الدريس لقلة محصوله . إن الكثير من أنواع البرسيم يجب أن تلقح عن طريق حبوب اللقاح التى تحملها الحشرات خاصة النحل . يتخفى الرحيق فى البرسيم الأحمر عميقاً فى الزهرة التى تلقح فقط من قبل النحل الطنان bumblebees. .

هناك نباتات أخرى فى نفس تحت العائلة subfamily مثل البرسيم الحلو (إكليل الملك – الحندقوق) sweet clover ، البرسيم الشجيرى bush clover ، برسيم القرادة tick clover ، برسيم المروج prairie clover ، وهى ليست من أنواع البرسيم الحقيقى .

ويقسم البرسيم علمياً كالآتى :

- ينتمى البرسيم إلى تحت عائلة Papilionoideae وعائلة Fabaceae (البقولية) .
- البرسيم الأحمر Trifolium pratense .
- برسيم السويد Trifolium hybridum .
- البرسيم الأبيض Trifolium repens .

- البرسيم المصرى Trifolium alexandrinum .
- البرسيم الحلو (النفل) يتبع جنس Melilotus (برسيم غير حقيقى) .
- البرسيم الشجيرى ، ويتبع جنس Lespedeza (برسيم غير حقيقى) .
- برسيم القرادة ، ويتبع جنس Desmodium (برسيم غير حقيقى) .
- برسيم المروج ، ويتبع جنس Dalea (برسيم غير حقيقى) .

وتبلغ أهمية البرسيم لدى النحالين فى مصر من كونه أهم مصادر الرحيق وحبوب اللقاح . يبدأ الإزهار من منتصف إبريل وحتى أواخر شهر يونيو ، عسله أبيض ذو رائحة مقبولة .وجدير بالذكر أن بعضاً من أنواع البرسيم غير الحقيقى تنمو على جسور الحقول فى صورة حشائش .

بلسم الليمون (ترنجان) Lemon Balm

يطلق عليها أيضاً اسم عشبة النحل bee herb أو البلسم الحلو sweet balm ، وهى من الأعشاب التى تؤكل وتستخدم فى التداوى ، وهى عضو فى عائلة النعناع mint . يستوطن بلسم الليمون جنوب أوربا وشمال إفريقيا وشمال إيران . للأوراق رائحة الليمون ، وتستخدم نكهتها مضافة إلى الجيلى وسلطة الفواكه والمشروبات الباردة . ويصنع من الأوراق المجففة شاى يسكن أعراض البرد والحمى والصداع .

تستخدم الأوراق ذات الرائحة القوية أيضاً فى صناعة العطور ومستحضرات التجميل الطبيعية وتستخدم عصارتها فى علاج لدغ الحشرات ومنها النحل ، وفى بعض الحقول يزرع عدد من هذه الأشجار (بلسم الليمون) لجذب النحل لتلقيح النباتات . ينمو بلسم الليمون فى التربة الرطبة الفقيرة وفى المناطق خفيفة الظل ، كما أنها قادرة على تحمل الجفاف ، الشمس الساطعة والظل المعتدل .

يمكن لبلسم الليمون الحياة فى الشتاء ، حيث تنخفض درجة الحرارة إلى أقل من ٣٤ درجة مئوية تحت الصفر فى المناطق الباردة ، لكن نموها يكون ضعيفاً فى المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية . بلسم الليمون عشب معمر يعيش على الأقل لمدة ثلاث سنوات ، ولكونه معمراً ينمو فى صورة شجيرة قائمة يصل ارتفاعها إلى متر واحد .

الأوراق ناعمة زغبية ، طولها من ٢ – ٨ سم ، قلبية أو مستديرة الشكل عند القاعدة ، مستدقة عند القمة ، سطح الورقة خشن والعروق عميقة ، الحافة مموجة

محارية scalloped أو مسننة toothed . توجد الأوراق نامية على الساق فى أزواج متقابلة .

العناقيد الزهرية مكونة من ٤ – ١٢ زهرة صغيرة بيضاء أو حمراء فرنفلية ، تظهر فى الصيف . وهى مثل باقى نباتات العائلة النعناعية mint تتكون أزهارها من أنبوبة طويلة منقسمة فى نهايتها إلى شفتين . ولأن بلسم الليمون تعد زراعته بشكل حر ، فقد تتحول إلى حشيشة فى الحدائق .

تنتمى عشبة بلسم الليمون إلى عائلة Lamiaceae (المسماة قديماً Labiatae) ، وتسمى علمياً Melissa officinalis .

الهندباء البرية (طرخشقون) Dandelion



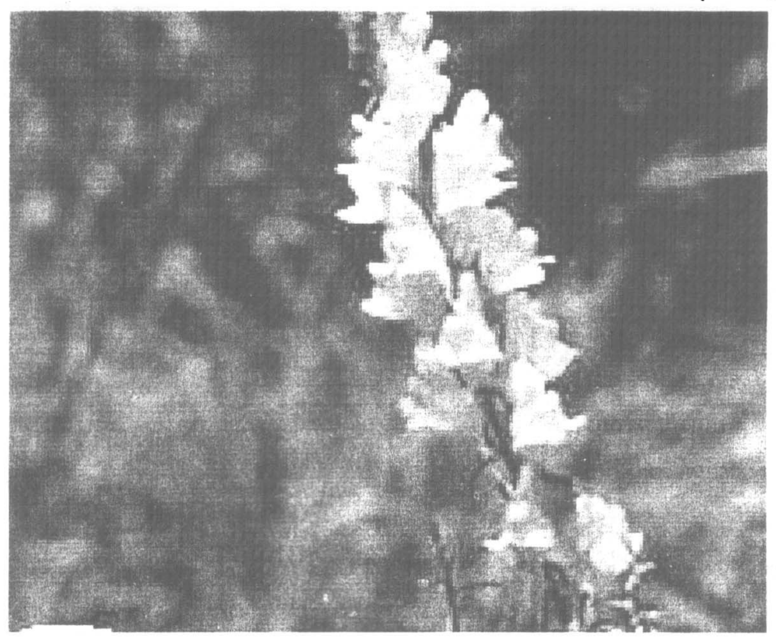
الهندباء Dandelion ، اسم عام لأعشاب معمرة أو ثنائية الحول ، عديمة الساق ، تتبع العائلة المركبة composite ، خاصة الهندباء البرية الشائعة common dandelion تتميز الأنواع التابعة لها بوجود جذور رئيسة طويلة . الأوراق رمحية ، تتجمع على شكل وردة rosette ، عميقة التحزيز incised ، رؤوس الأزهار مسطحة تحتوى على زهيرات florets صفراء براقة محمولة على قصبات تشبه السيقان . تحتوى جذور الهندباء البرية الشائعة على مادة تستخدم كمسهل ، كما أن الجذر يحمص ويستخدم كبديل للقهوة أو كمادة تغش بها القهوة : وتستخدم الأوراق فى عمل السلطة الخضراء ، وتستخدم الأزهار أحياناً فى عمل النبيذ .

تزرع الهندباء البرية أحياناً ، خاصة فى أوربا ، لكنها توجد بصورة رئيسة كعشبة ضارة فى كل المناطق المعتدلة .تشبه الهندباء حمراء البذور red-seeded dandelion تلك الهندباء الشائعة التى تتصف ببذور صغيرة محمرة وبنية داكنة ، وتعتبر الأصناف الروسية مصدراً هاماً للبن النبات latex .

تنتمى الهندباء البرية إلى عائلة Asteraceae ، وتصنف الهندباء الشائعة تحت الاسم العلمى Taraxacum officinale ، وتصنف الهندباء حمراء البذور تحت الاسم العلمى Taraxacum erythrospermum ، وتصنف الهندباء الروسية تحت الاسم العلمى Taraxacum kok-saghyz .

كتانية (لينارية شائعة) Toadflax

اسم عام لجنس من نباتات الحديقة والحشائش ذات الأزهار المبهرجة الكبيرة التى تتلون بالأصفر ، الأزرق ، الأرجوانى ، الأحمر ، الأبيض ، أو بظلال بين الألوان السابقة .



سمى هذا النبات باسم الكتانية toadflax ، لأنه عندما يضغط على الأزهار من الجانب تنفتح على هيئة فم العلجون toad المفتوح ، حيث تعنى الترجمة الحرفية للاسم " كتان العلجون " . وهناك أكثر من ١٠٠ نوع من الكتانية الحولية والمعمرة. تستوطن الكتانية أمريكا الشمالية ، أسيا ، وأوربا ، خاصة مناطق البحر الأبيض المتوسط الجافة والمشمسة .

تنمو بعض أنواع الكتانية مستقيمة قائمة وينمو البعض الآخر ممداً على الأرض . وتحمل كل الأنواع أزهارها فى عناقيد فى قمة السيقان . تتكون الزهرة من أنبوب طويل ضيق يمكن تسميته " الحنجرة throat " ، تتفتح السبلات splits مكونة الشفة العليا أو القلنسوة hood ، أما الشفة السفلى فهى ذات حافة مستديرة تسمى اللهاة palate ، والتى تغلق كلياً أو جزئياً الحنجرة التى قد تختلف فى اللون عن باقى الزهرة .

داخل الأنبوب توجد الأسدية anthers (الجزء الذكرى من الزهرة ، والذى يحمل حبوب اللقاح) ، والمياسم stigma (الأعضاء الأنثوية فى الزهرة) التى تتهيأ لكنس ظهر الحشرة التى سوف تزور الزهرة كعملية مساعدة للتلقيح . وخلف الزهرة فى الجانب المقابل للجهة المفتوحة يوجد نتوء رفيع يسمى المهماز spur .

ومن بين أنواع الكتانية هناك أنواع تزرع فى الحديقة كنباتات زينة لقيمتها الجمالية الكبيرة ، مثل النوع المسمى الكتانية المغربية Morocco toadflax التى تتميز أزهارها بوجود مهماز كبير ، وتشمل ألوانها : الأبيض ، القرنفلى ، الذهبى ، البرونزى . وهى نبات حولى يعاد زراعة بذوره باستمرار . الأوراق ضيقة لطيفة ، الساق زغبية من أعلى يصل طولها إلى ٦٠ سم . وفى النوع المسمى Dalmatian toadflax قد يصل الارتفاع إلى ١٠٠ سم . وطول الأزهار الصفراء ٥ سم ، ولها palate برتقالية ذات حافة زغبية تتكون من عنقود سنبلى الشكل طوله حوالى ٢٠ سم .

فى بعض أجزاء أمريكا الشمالية هرب النوع Dalmatian toadflax من الزراعة فى الحدائق ليصبح حشيشة ضارة . أما النوع Yellow toadflax فهو نبات متوسط السمية للماشية هرب أيضاً من الزراعة ليصبح حشيشة ، خاصة فى البساتين والحقول المنزرعة بالحبوب. أزهاره صفراء ، عرضها ٢,٥ سم ، ذات لهاة palate برتقالية أو بيضاء . الأوراق خضراء باهتة رفيعة و طولها حوالى ٢,٥ سم . يستوطن هذا النبات أوربا وأسيا وينمو طبيعياً فى أمريكا الشمالية .

تكون الأنواع المعمرة مستعمرات من السيقان تحت أرضية التى تسمى "ريزومات rhizomes "

تنتمى نباتات الكتانية Toadflaxes إلى عائلة Scrophulariaceae ، وتسمى الكتانية المغربية علمياً باسم Linaria maroccana ، وكتانية الـ Dalmatian

toadflax باسم Linaria dalmatica ، ولو أن بعض المصادر تسجل هذا النوع فى تحت النوع subspecies المسمى Linaria genistifolia ، وتسمى الكتانية الصفراء Yellow toadflax باسم Linaria vulgaris .

الصفصاف Willow

اسم عام لعائلة صغيرة من النباتات الخشبية المزهرة ، تشمل عائلة الصفصاف حوالى ٤٣٥ نوعا من الصفصاف والحور . تعيش أعضاء هذه العائلة عادة فى التربة الرطبة والسهول المغمورة بالمياه وعلى ضفاف الأنهار ، وهى أشجار سريعة النمو . تستخدم أخشابها فى العديد من الاستخدامات ، وتعتبر أوراقها مصدراً لغذاء الأحياء البرية . وتستخدم بعض الأنواع كنباتات زينة .

تحتوى هذه العائلة على جنسين هما : الصفصاف willow والحور poplar ، وكلا الجنسين منتشر فى نصف الكرة الأرضية الشمالى ، إلا أن أنواعاً قليلة توجد فى نصف الكرة الجنوبى .

إن أكثر من ٣٥ نوعاً من الحور توجد فى صورة أشجار ، وال ٤٠٠ نوع الأخرى هى شجيرات من الصفصاف . ويعتبر الصفصاف هو الأكثر أهمية والأكثر انتشارا فى التندرا القطبية Arctic tundra حيث تنمو هناك بشكل منخفض يشبه البساط ، كما توجد أيضاً فوق خط الأشجار فى الجبال .

تنتج نباتات الحور والصفصاف أزهاراً مؤنثة ومذكرة على نباتات منفصلة ، الأزهار بسيطة التركيب جداً و تنقصها السبلات والبتلات . وتظهر هذه الأزهار فى عناقيد كثيفة تسمى النورات الهرية catkins ، قبل أو أثناء نمو أوراق جديدة فى الربيع . هذه النورات الهرية تكون متدلية فى الحور ولا تنتج رحيقا ، ولذلك تتوكل الرياح بتلقيحها . أما النورات الهرية فى الصفصاف فعلى النقيض منها ، فهى مستقيمة قائمة و تنتج رحيقاً عطراً يجذب الحشرات خاصة النحل والفراشات التى تقوم بحمل حبوب اللقاح .



الفصل التاسع

أمراض وآفات النحل

Diseases and Pests of Honey Bees

أعداء النحل Enemies of Bees

كما هو الحال فى كل الكائنات الحية ، يتعرض نحل العسل للإصابة بعدد من الأمراض والآفات التى قد تتسبب فى هلاكه عن بكرة أبيه ، بعض هذه الآفات يصيب مستعمرات النحل بكثير من الأضرار أكثر من غيره ، وعلى النحالين معرفة الظروف التى تجعل الحشرات والآفات والأمراض قادرة على إصابة مستعمرات النحل . تعيش حشرات نحل العسل فى مستعمرات ، ومن الضرورى أن ننظر إلى المستعمرة كوحدة واحدة لتحديد الأضرار الناجمة من الأمراض والآفات . على كل ، على النحالين أن يكونوا حذرين من اعتبار أن كل الظروف قد تقود المستعمرة إلى الانحطاط أو نقص محصول العسل نتيجة هذه الأمراض فقط ، فالمستعمرات قد تصاب بالخراب من التعرض للمبيدات الحشرية مثلاً ، أو بسبب نقص التغذية . من المهم إذن ، أن يحدد النحالون السبب الحقيقى وراء ما يصيب المستعمرة من أضرار والحصول على المساعدة الممكنة لتحديد نوع المرض أو الآفة المسببة للضرر .

للنحل شكلان مميزان من أشكال الحياة ،(هما الحضنة brood والحشرة البالغة adult) وقد تخصصت أغلب الأمراض على شكل واحد من أشكال حياة النحلة . حيث توجد أكثر الأمراض فتكاً على الحضنة ، خاصة مرض تعفن الحضنة الأمريكى American foulbrood ، ومرض الحضنة الأوربى European foulbrood .

هناك أمراض أخرى تصيب الحضنة تشمل الحضنة الطباشيرية chalkbrood ، الأمراض الفطرية fungal disease ، التى بدأت فى الانتشار بشكل واسع فى الفترة الأخيرة ، تكيس الحضنة sacbrood الذى يسببه نوع من الفيروسات ، يؤدى إلى حدوث نوع من الضرر يسمى " الحضنة الأرجوانية purple brood " .

يتأثر الطور البالغ لحشرة نحل العسل أيضاً بالعديد من الأمراض ، لكن الأعراض والأضرار الناجمة عن هذه الأمراض تكون أقل وضوحاً من تلك الناجمة عن أمراض الحضنة . لكن هذا لايعنى إهمال علاج هذه الأمراض . ويعتبر أكثر الأمراض ضرراً فى مرحلة الحشرات البالغة ، مرض النيوزيما nosema الذى يسببه نوع من الـ microsporidian يؤثر على الجهاز الهضمى . وينتشر وجود النيوزيما بوجود حالة من الإجهاد فى المستعمرة .

إن العديد من الفيروسات تؤثر أيضاً فى كلٍّ من الشغالات البالغة والملكة ، كما أن طفيليات Parasites تشبه الديدان تسمى spiroplasmas توجد فى الرحيق ، يبدو أثرها الضار واضحاً على الشغالات .

هناك العديد من الطفيليات أمكن التعرف عليها أيضاً فى مستعمرة النحل ، منها قمل النحل bee louse ، وهو نوع من الذباب الحقيقى عديم الأجنحة (Braula coeca) . وهناك المفترسات Predators التى تعتدى على النحل ، مثل الزنابير wasps التى توصف بأنها ذات سترات صفراء yellowjackets ، والنمل ants ، ديدان الشمع wax moths ، الدببة السوداء black bear فى أمريكا وأوربا ، وبالطبع المفترس الذكى الملقب " بالإنسان " .

تبدو صورة أمراض وآفات النحل قاتمة فى ضوء الأفكار المتضاربة حول طرق السيطرة والمكافحة ، والتى تسبب فيها النحالون أنفسهم من خلال إصرارهم على الحصول على إجابات بسيطة حول مشاكل كبيرة تسببت فيها حشرات من أكثر حشرات العالم تعقيداً ، ذلك أن الأسباب التى تؤدى إلى انحطاط المستعمرة ليست فى الغالب سبباً واحداً ، بل كثيراً ما تكون مزيجاً من أشياء عديدة ، مثل : مبيدات الحشرات السامة pesticide poisoning ، اختلال التوازن فى المستعمرة nurtional imbalance ، القابلية الوراثية genetic susceptibiblity والأمراض والآفات والمفترسات .

فى الماضى كانت أسماء عديدة تطلق لوصف حالة المستعمرة ، مثل الانهيار الخريفى "autumn collapse," ، التضاؤل الربيعى "spring dwindling," ، والمرض المتخفى "disappearing disease," ، وهى جميعاً أوصاف لا تساعد فى وضع حلول لما يواجه النحالين من مشكلات . وغالباً ما كان النحالون والباحثون يهملون فى بحثهم عن حلول للأمراض والمفترسات ذلك الجانب الوراثى الذى يحمل مخزوناً من المقاومة للأمراض . فبعض سلالات النحل تتصف بحالة صحية ممتازة ، وإنتاجية عالية ، متلازماً هذا مع مناطق جغرافية محددة ، دون مناطق أخرى ، وفيما يلى سوف أستعرض هذه الأمراض والآفات التى تمثل فى مجموعها أعداء لحشرة النحل .

BROOD DISEASES أمراض الحضنة

🕮 مرض تعفن الحضنة الأمريكى American foulbrood :

يعد مرض تعفن الحضنة الأمريكى (AFB) أحد أكثر أمراض حضنة نحل العسل خطورة . والسبب فى هذا أن الكائن المسبب يقاوم الحرارة والجفاف عن طريق تكوين بوغات spores ، مقاومة قادرة على النمو فى بيئات محايدة وغير مناسبة فى أى وقت . كانت الأوبئة الشديدة لهذا المرض فى الماضى قد أدت إلى وضع برامج لفحص النحل فى مختلف بلدان العالم المتقدم بغية السيطرة عليه .

يتسبب هذا المرض عن بكـتيريا متجـرثـمـة تسمى Bacillus larvae ، تهاجم اليرقات الأقدم والعذارى الشابة اللذين يجرى هضمهما عن طريق إنزيم تفرزه هذه البكتيريا . تتحول الأفراد المصابة إلى اللون البنى ثم إلى اللون الأسود ، تتحول فى النهاية إلى كتلة صلبة " قشرة scale " فى جانب العين السداسية .

الأعراض symptoms :

١ – وجود رائحة مميزة ، توصف أحياناً بأنها مثل رائحة الشراب المسكر sour أو قدر الصمغ glue pot .

٢ – تبدو عيون الحضنة المصابة ، المختومة أدكن لوناً من عيون الحضنة السليمة المختومة .

٣ – ينتج عن الإصابة قشور سوداء ، يصعب إزالتها من العيون بسبب سمكها الشديد . وتبدو هذه القشور على هيئة أرجل أو رؤوس أو ألسنة ، وهى صفات مميزة لهذا المرض بصفة خاصة .

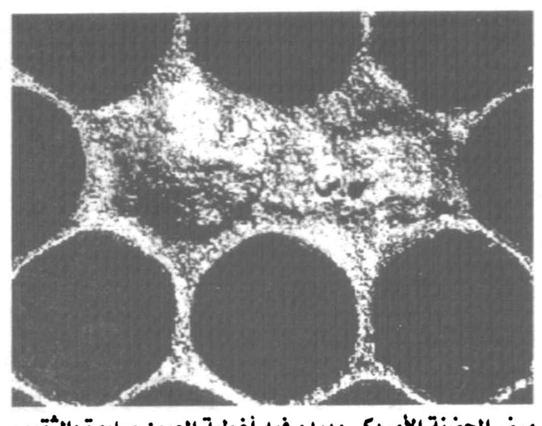
يتطلب تشخيص مرض تعفن الحضنة الأمريكى إلى الكثير من الخبرة ، ولكن يمكن عمل تشخيص أولى من خلال اختبار الحبل" ropy " . يجرى هذا الاختبار بإدخال غصن شجرة إلى الخلية ، ثم يسحب الفرع ، عندها سنجد أن اليرقات المصابة تخرج فى هيئة خيط طويل أو حبل rope . ويمكن أيضاً إجراء اختبار حليب هولست Holst Milk Test الذى يتلخص فى أخذ بعض القشور من اليرقات وخلطها مع لبن فرز مخفف بنسبة ١ :٥ وحفظه على درجة حرارة ٣٧° م ، وتحت هذه الظروف وخلال ربع ساعة يشاهد صفاء المحلول وشفافيته وذلك إذا كانت هذه القشور أو اليرقات المستخدمة ملوثة بجراثيم البكتيريا . ويحدث هذا نتيجة لتخمر اللبن بفعل الإنزيم أثناء نمو الجراثيم وترسيب محتوياته .

يصلح هذا الاختبار فى مرض الحضنة الأوربى إلا أنه يستغرق وقتاً أطول . ويصلح هذا الاختبار الأولى لتكوين فكرة سريعة عن وجود المرض ، إلا أنه يمكن التأكد من ذلك عن طريق الفحص المجهرى ، من خلال عمل فيلم رفيع من معلق القشور أو اليرقات المصابة على شريحة زجاجية ، ثم يجفف على لهب ضعيف ويتم صبغه بمادة الفوكسين Fuchsin ، ثم تزال الصبغة الزائدة بالماء . وتفحص الشريحة بعد تغطيتها بالعدسة الزيتية لمشاهدة جراثيم المرض ذات الصبغة الحمراء .

ينتقل مرض الحضنة الأمريكى بعدة طرق ، منها : التغذية على عسل أو حبوب لقاح ملوثة ، استعمل أدوات ملوثة ، استعمل نحل مرزوم package bees أو ملكات مصابة بالعدوى . ولأن العسل المستخدم فى التغذية يأتى من أماكن غير موثوق منها ، لذلك يمكن استخدام محلول السكر فى التغذية ، وهو المفضل فى كل الأحوال .

وينصح دوماً أن تكون أدوات الخلية وأيدى العاملين نظيفة قدر الإمكان ، وفى كل الأوقات لتجنب حدوث أى تلوث داخل المستعمرة .

ولأن جراثيم المرض تظل فترة طويلة بكامل حيويتها ، لذلك ينصح بحرق المستعمرات المصابة بمرض الحضنة الأمريكى فور اكتشاف وجوده . ويمكن من خلال رابطة النحالين إنشاء صندوق لتعويض المناحل المتضررة من هذا المرض والتى قامت بحرق المستعمرات المصابة .

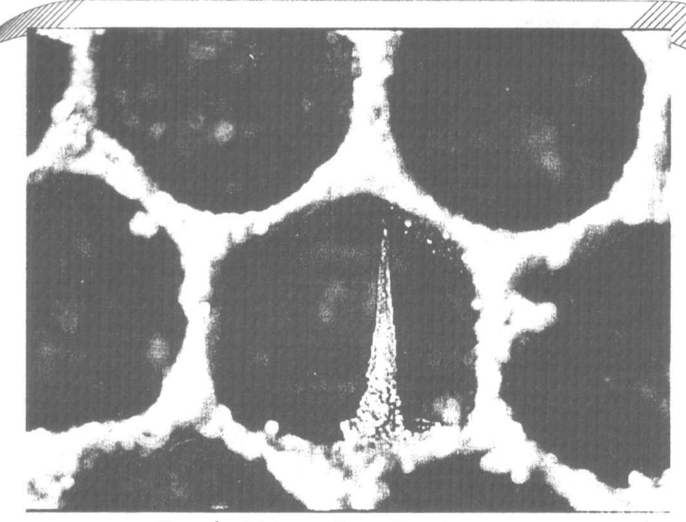

مرض الحضنة الأمريكى ويبدو فيه أغطية العيون مملوءة بالثقوب

تصاب اليرقات التى يبلغ عمرها أقل من يومين ونصف بمرض الحضنة الأمريكى عن طريق الغذاء المملوء بالجراثيم . أما اليرقات الأكبر عمراً فليست عرضة للمرض .

يحدث الموت المثالى بعد أن يتم ختم العيون ، خلال اليومين الأخيرين من حياة اليرقة والأوائل من حياة العذراء . وتتكون جراثيم جديدة بعد موت اليرقات والعذارى .

■ **كيف تتجنب الإصابة بمرض الحضنة الأوربى ؟**

يمكن تجنب الإصابة بهذا المرض عن طريق الإدارة الجيدة للمناحل والتخلص من المستعمرات التى يشك فى وجود المرض بها ، أو وضع المضادات الحيوية antibiotic فى غذاء النحل .



لسان العذراء فى مرض الحضنة الأوربية

فى حالة حدوث موت فى مرحلة العذراء ، تعانى العذراء فى هذه الحالة من نفس الأعراض التى تواجه الشرانق ، مثل التغيير فى اللون والاتساق consistency كأنها يرقات . وتتميز العذارى الميتة بتحولها إلى شكل اللسان "tongue" الملتصق بجدار العين السداسية من أعلى كما يبدو من الصورة . ويعتبر وجود هذا اللسان دليلا على وجود مرض الحضنة الأمريكى .

إن المضادات الحيوية المسموح باستخدامها دوليا تشمل الـ oxytetracycline ، والـ Terramycin ، وهى المسجلة دولياً ، وتحمل فى الغالب علامة شركة فايزر Pfizer ، وهى متوافرة لدى بائعى المواد البيطرية ، لكن استخدام المضادات الحيوية يلقى الكثير من المعارضة لدى البعض ، على الرغم من أن الكثير من النحالين يضعون هذه المضادات للنحل بشكل روتينى ، فى حين أن البعض الآخر لا يتبع برامج وقاية بالمضادات الحيوية ، ويفضلون بدلاً من ذلك انتظار ظهور الأعراض ، ثم يقومون بعد ذلك بحرق المستعمرات المصابة و الحصول على تعويض مادى فى

بعض البلدان المتقدمة . هذه الطريقة تزيل خزان المرض الممثل فى المستعمرة المصابة ، لأن استخدام المضادات الحيوية فى هذه المرحلة لن يجدى نفعاً ، بل إنه يعمل على تغطية الأعراض وعدم ظهورها مما يزيد من انتشار المرض بشكل مقنع ، لذلك يجب استخدام المضادات بشكل وقائى وبصفة مستمرة وعدم انتظار ظهور أعراض المرض .

تحذير : فى حالة استخدام المضادات الحيوية يجب عدم حصاد محصول العسل ، وعند قرب الحصاد يجب التوقف عن استعمال المضادات الحيوية لتجنب تلوث العسل .

وافقت أغلب الهيئات المعنية بتربية ورعاية نحل العسل على استخدام المضادات ، مثل الـــ oxytetracycline hydrochloride بجرعة مقدارها ٢٠٠ ملليجرام / أونس من الغذاء . هناك العديد من التركيبات المتاحة ، والتى تأسس اسمها على أساس مقدار المادة الفعالة ، فمثلاً المركب المسمى TM-10 يحتوى الباوند منه على ١٠ جرام من المادة الفعالة ، والمركب المسمى TM-25 ، والذى اشتهر باسم Terramycin Soluble Powder (TSP) يمكن استخدامه فى التغذية بصورة سائلة ، فى حين أن الصورة الأخرى (TM-10) لا تذوب فى الماء ، ويجب أن تستخدم فى التغذية على شــكل غــبار dust (تعفـير). أما المركب المسمى oxytetracycline فهو مخلوط بمادة حاملة .

إن القاعدة العامة فى استخدام هذه المركبات فى تغذية النحل هى اتباع التعليمات المذكورة على العبوة . فمثلاً يستخدم مسحوق الترامسين القابل للذوبان Terramycin Soluble Powder (TSP) بمعدل ملعقة صغيرة ممسوحة من الـ (TSP) لكل أونس من مسحوق السكر لكل مستعمرة فى صورة غبار dust (تعفير) ، أو ملعقة صغيرة ممسوحة لكل خمسة lb من محلول سكرى مكون بنسبة ١ : ١ لكل مستعمرة ، يضاف إلى ذلك عند عمل المحلول السكرى ، يفضل فى البداية إذابة الـ TSP فى مقدار صغير من الماء لتسهيل عملية الخلط ، لأن الـ TSP يذوب .

أما فى حالة استخدام الـ TM-10 فى صورة غبار (تعفير) ، فيخلط واحد lb من الـ TM-10 مع ٢ باوند من السكر المطحون ، ثم يستخدم أونس واحد من هذا المخلوط لكل مستعمرة . يوضع المسحوق على الأجزاء الخارجية للإطارات أو على نهاياتها ، أما الشراب فيوضع فى أوعية . تستمر عملية التغذية على المخلوط سواء

كان فى صورة مسحوق أو فى صورة شراب ، لمدة ٤ – ٥ أيام فى الربيع ، على أن تتوقف التغذية قبل موسم فيض العسل لمنع تلوث العسل .

مرض تعفن الحضنة الأوربى European Foulbrood (EFB)

تتشابه أعراض مرض الحضنة الأوربى مع أعراض مرض الحضنة الأمريكى . ويسبب مرض الحضنة الأوروبى بكتيريا تسمى **Streptococcus pluton** ، لا تكون جراثيما ، وهو مرض أقل خطورة من الحضنة الأمريكى ، حيث تهاجم البكتيريا اليرقات صغيرة السن ، ونتيجة لهذا الهجوم تثقب أغطية العيون السداسية التي يحتمل عدم وجود يرقات فيها ، أو تبدو اليرقات ملتفة على نفسها مكونة قشوراً داكنة .

■ **الأعـراض** symptoms

- ظهور رائحة أقل من رائحة المرض السابق ، تشبه رائحة الخميرة .
- أغطية العيون مثقوبة أو منخفضة مغمورة ، وفى أحوال نادرة تكون غير موجودة .
- وجود قشور سوداء مستديرة فى العيون يسهل إزالتها مقارنة بقشور مرض الحضنة الأمريكى .
- تحول لون اليرقات إلى اللون الأصفر البنى الفاتح وفى النهاية يتحول إلى الرمادى الأسود .
- يقتل المرض اليرقات فى يومها الثانى إلى الرابع ، أى واليرقات فى الطور الملتف حول نفسها Coiled stage .
- تتحول اليرقات إلى كتلة حبيبية غير لزجة .
- يختفى المرض بظهور مصادر الرحيق ونشاط النحل .

غالباً ما يتم تشخيص مرض الحضنة الأوربى على أنه مرض الحضنة الأمريكى ، ويرينا اختبار الحبل ropy وجود خيوط أقل وأحياناً ما تنعدم هذه الخيوط ، لكن هذا الاختبار لا يعتبر اختباراً جازماً ، ولا يعطى اختبار حليب هولست Holst Milk نتائج تساهم فى حل مشكلة التشخيص ، لذلك يجب إرسال عينات من الخلايا المصابة إلى معامل التحليل لفحصها وتحديد المسبب بدقة .

تحدث العدوى بمرض الحضة الأوربى بنفس الطريقة التى تنتقل بها عدوى مرض الحضنة الأمريكى ، ولذلك يجب اتباع نفس الاحتياطات السابق ذكرها .

■ **المعالجة Treatment**

مرض الحضنة الأوربى أقل شراسة من مرض الحضنة الأمريكى ، ولا يجرى حرق الخلايا المصابة إلا فى الحالات شديدة الإصابة ، وعموماً ، يمكن استخدام النظام التالى فى علاج مرض الحضنة الأوربية ، وأيضاً الحضنة الأمريكية .

■ **العلاج بمسحوق السكر Powdered Sugar Treatment**

١ - اخلط باوند واحد (٠,٤٥ كيلوجرام) من السكر المسحوق مع ربع كوب من التركيبة الحيوانية للـ terramycin TM-25 .

٢ - انخل المخلوط السابق مستخدماً منخل الدقيق .

٣ - استخدم ربع كوب من المخلوط المنخول ورشه فوق إطارات الحضنة .

٤ - إذا كانت المستعمرة المصابة موجودة داخل المنحل ، تجرى المعالجة ٣ - ٤ مرات أسبوعياً .

٥ - لا تجرى هذه المعالجة وقت تدفق الرحيق ، ويجب أن يكون هناك فارق شهر على الأقل بين آخر معالجة وبين بداية تدفق الرحيق .

■ **العلاج بالفطيرة Extender Patty Treatment**

١ - اخلط ثلث باوند (٠,١٥ كيلوجرام) من السكر المطحون مع ملعقتين كبيرتين من الـ TM- 25 ، وثلث باوند من السمن النباتى .

٢ - ضع المخلوط بين قطعتين من ورق الزبدة واضغط عليه لفرده على هيئة فطيرة ، ويجب أن يكون سمك الفطيرة قليلاً بدرجة تكفى لوضعه بين غرف الحضنة العلوية والسفلية . ويمكن استخدام الفطيرة فى مارس وأكتوبر .

■ **الحضنة الطباشيرية Chalkbrood**

مرض فطرى ، يعتبره البعض مرضا بسيطا ، لكنه فى الفترة الأخيرة بدأ فى الظهور بشكلٍ كبير نسبياً ، خاصة فى الولايات المتحدة ، وفى بعض المناطق ، مثل فلوريدا تحديداً ، التى أصيبت مناحلها بهذا المرض . يصيب المرض الحضنة التى نسميها " الممياوات mummies " ، والتى إذا أزيلت من قرص الشمع شوهد وجود تجمعات وكتل صلبة تشبه قطع الطباشير . يختلف لون الممياوات mummies من الأبيض وحتى الرمادى الأسود وصولاً إلى الأسود (عندما تبدأ الأجسام الثمرية للفطر فى الظهور) . ويعتقد أن انتشار هذا المرض مرتبط بحبوب اللقاح . مرض

الحضنة الطباشيرية مرض فطرى يسببه كائن يسمى Ascosphaera apis ، يعزز ظهوره عدد من العوامل ، مثل : الرطوبة العالية ، وسوء التهوية ، انخفاض درجة الحرارة ، إجهاد أفراد المستعمرة .

المعالجة

لاتوجد نصائح خاصة بعلاج هذا المرض ، ولا توجد مركبات كيماوية ينصح باستخدامها فى هذا المرض ، لكن يبدو أن تغيير الملكة قد يساعد فى السيطرة على المرض ، كما أن السلوك الصحى من قبل أفراد المستعمرة الممثلين فى الشغالات التى عليها أن تزيل بسرعة تلك المياوات mummies ، الأمر الذى يساعد فى وضوح ظهور الأعراض .

على الرغم من هذا يبقى هناك لغزاً بحاجة إلى الحل ، لكن بعض الهيئات المعنية بأمراض النحل تشير إلى وجود بعض التعميمات التى تعمل على انتشار المرض، مثل :

١ – ينتشر مرض الحضنة الطباشيرية فى المستعمرات التى تتوسع فى فصل الصيف.

٢ – من النادر أن يتم تدمير المستعمرات المصابة ، لكننا نعمل على تقليل قوة المستعمرة ، الأمر الذى سيؤدى إلى تقليل الفائض من العسل .

٣ – يزيد انتشار المرض تحت ظروف زيادة الرطوبة ، قابلية النحل وراثياً للإصابة ، نقص التغذية ، أمراض أخرى أو ظروف أخرى ، مثل : غياب الملكة ، وجود الأمهات الكاذبة ، برودة الحضنة .

٤ – غالباً ما ينتشر هذا المرض عن طريق النحالين .

٥ – تغيير الملكة أو ظهور ملكة ذات صفات وراثية مقاومة يساعد على ظهور الأعراض المرضية بوضوح .

📖 **تحجر الحضنة** Stonebrood

مرض تحجر الحضنة من الأمراض التى تتسبب عن الفطريات التى تنتمى إلى جنس Aspergillis ، وهو من الأمراض قليلة الأهمية ، يصيب هذا المرض اليرقات والعذارى وتحولها إلى مياوات mummy بيضاء كما فى مرض الحضنة الطباشيرية ، والتى تبدو متحببة مائلة للاصفرار . ولا يوجد حتى الآن علاج لهذا المرض .

🕮 تكيس الحضنة Sacbrood

يسبب هذا المرض نوعا من الفيروسات التى وجدت فى نحل العسل ، فى مناطق عديدة من العالم . يهاجم هذا المرض اليرقات ، التى يحتمل أن يكون قد نقل لها عن طريق صغار النحل الملوث بالمرض ، حيث تموت اليرقات بعد أن تختم العيون السداسية وقبل أن تبدأ فى الإنسلاخ فى طور ما قبل العذراء .

يظهر هذا الفيروس ليؤثر فى عملية الانسلاخ ، حيث يمنع انسلاخ الهيكل الخارجى الجديد والقديم ، الأمر الذى يسبب وجود قدر كبير من السوائل بين هاتين الطبقتين من الجلد ، ينتج عن ذلك تكون كيس مائى . تموت اليرقات ، حيث تلتوى رأسها لأعلىعند مدخل العين السداسية ، ويقوم النحل فى هذه الحالة بإزالة الأغطية عن العيون السداسية ، ويعرف هذا الطور باسم " الخُف الصينى Chinese Slipper " ، وترجع هذه التسمية إلى شكل اليرقة المصابة داخل العين السداسية . لا يوجد علاج معروف لهذا المرض حتى الآن . وأفضل ما يفعل حالياً هو استبدال الملكة بملكة جديدة تحمل صفات وراثية مقاومة للمرض .

تشير بعض الدراسات إلى وجود هذا الفيروس فى الحشرات البالغة من النحل ، الأمر الذى يقصر من طول أعمارها ، ويؤثر بالسلب على قدرتها فى جمع حبوب اللقاح . لكننا مازلنا بحاجة إلى المزيد من الدراسات لمعرفة كيفية حدوث المرض للبحث عن سبيل لعلاجه .

🕮 مرض الحضنة الأرجوانية Purple Brood

لا تعتبر الحضنة الأرجوانية مرضاً فى حد ذاته ، لكن هذه الحالة يمكن وصفها على أنها ظروف معينة تتجمع فى منطقة واحدة فى فصل الصيف لوجود نبات يسمى ti ti (Cyrilla racemiflora L.) ، كما أن الرحيق وحبوب اللقاح فى هذا النبات تعمل على قتل الحضنة وتحولها إلى لون أرجوانى داكن .

يصيب هذا المرض اليرقات والعذارى وحتى النحل حديث الظهور ، لكن من حسن الحظ أن هذه الظروف المساعدة على حدوث الحالة لا تتوافر إلا فى مناطق محددة فى جنوب الولايات المتحدة . تشير التقارير إلى أن الاجتياح الأكبر لهذه الحالة كان فى عام ١٩٣٠ ، عندما تأثر ما يزيد على ٥٠٪ من المناحل فى منطقة Madison . وقد ثبت أن حالة الحضنة الأرجوانية تحدث عندما تتجمع المناحل فى منطقة ينتشر فيها نبات ti ti ، ولذلك ينصح النحالون بتجنب هذه المناطق التى ينتشر فيها هذا

النبات ، الذى يزهر عادة فى مايو ويونيو . وجد أن تغذية النحل على شراب السكر المخفف يعمل على تقليل تأثير نبات الـ ti ti فى الصيف على النحل .

🕮 فساد الحضنة Addled Brood

يطلق هذا الاسم على الحضنة التى تموت من جراء العيوب الخلقية . تقوم الملكة بتمرير العوامل المسببة لهذا المرض ، محدثة خللاً فى حجم وقياس البيض . هذا الخلل فى حجم وقياس البيض يختلف من ملكة لأخرى ومن وقت لآخر عند نفس الملكة .

قد يحدث فناء المستعمرة فى أى وقت خلال دورة حياة النحل ، لكن ما أمكن التعرف عليه هو حدوث الفناء فى مرحلة الحضنة . هذه الملاحظة لم تتم إلا عندما أصبح معدل الفناء عالياً ، الأمر الذى يستدل منه على أن حدوث تشويش أو ارتباك فى المستعمرة يعد دليلاً هاماً على حدوث هذا المرض .

هناك طراز واحد من فساد الحضنة Addled Brood يمكن التمييز بينه وبين مرض تكيس الحضنة Sac Brood عن طريق التحليل السيريولوجى Seriological analysis ومن وجهة النظر العملية ، تعالج هذه الحالة عن طريق تغيير الملكة بملكة أخرى من سلالة مختلفة .

أمراض النحل البالغ ADULT BEE DISEASES

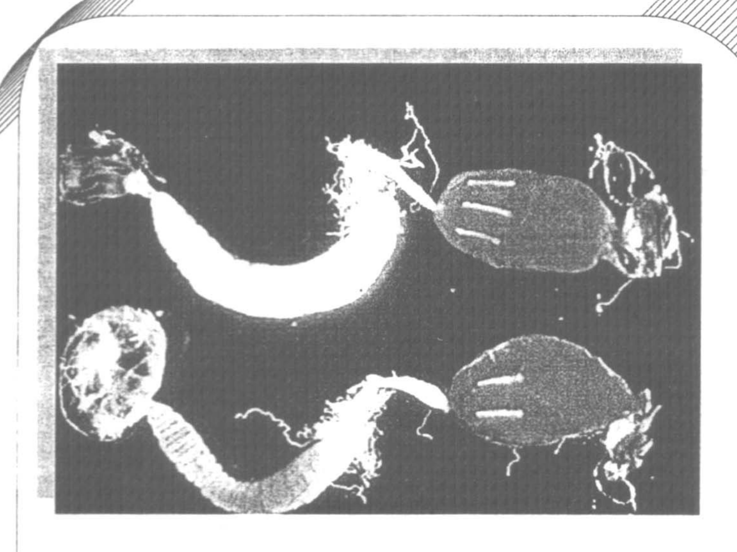
تتعرض الحشرات الكاملة من نحل العسل إلى بعض الأمراض التى قد تسببها بعض أنواع من : البكتيريا ، الفطريات ، الفيروسات ، الحيوانات الأولية وحيدة الخلية Protozoa وأيضاً بعض الحشرات والطيور .

قد تتشابه أعراض الإصابة بهذه الأمراض ويصعب التمييز بينها . ويختلط الأمر أحياناً بين أعراض الإصابة بهذه الأمراض وبين تأثير بعض المبيدات ، ويمكن باستعمال الاختبارات المجهرية والكيماوية التعرف على مسببات المرض .

النوزيما Nosema

منذ زمن بعيد ومرض النوزيما يدمر النحل البالغ فى مستعمرات نحل العسل ، ويسبب هذا المرض نوعا من البروتوزوا protozoa يسمى Nosema apis ، وهو حيوان صغير يشبه الأميبا . وفى مرحلة من مراحل حياة هذا الكائن ، يتحول إلى بوغة spore قادرة على مقاومة الظروف البيئية السيئة ، وتظل حية لعدة سنوات .

وتعتبر البوغة هى الوسيلة التى ينتشر بها المرض من نحلة لأخرى ، حيث تتعثر نحلة سليمة فى براز نحلة أخرى مصابة بالمرض ، فتصاب هى الأخرى بالمرض وتصبح غير قادرة على الطيران .



مقارنة بين معدة نحل العسل المصابة بالنوزيما ومعدة سليمة

الطريق الفعال الوحيد فى التعرف على مرض النوزيما يمر عبر تشريح نحلة مصابة . حيث تكون المعدة الخلفية والقناة الهضمية للنحل المريض بيضاء طباشيرية أو بيضاء لبنية . أما حشرات النحل السليمة فتبدو القناة الهضمية كهرمانية اللون أو شبه شفافة . إضافة إلى ذلك ؛ تبدو معدة النحل السليم منقبضة دائرياً، فى حين تبدو معدة النحل المصاب بالعدوى منتفخة ويصعب رؤية انقباضها .

ينتشر هذا المرض فى الخريف والشتاء والربيع . حيث ينتقل عن طريق الأبواغ أثناء التغذية أو الشرب أو الرياح ، وتتكاثر الأبواغ بشدة وتهاجم الخلايا الطلائية المبطنة لجدار المعدة الوسطى ، وتتكاثر بداخلها وتكون فى النهاية الجراثيم التى تعيد مهاجمة الخلايا الطلائية وتمزقها .ونتيجة ذلك امتلاء القناة الهضمية بالجراثيم التى تخرج مع البراز وتلوث المياه ومصادر الغذاء .

هذه الوسيلة هى من أهم طرق نقل المرض . . ومن المعروف أن الجراثيم تنمو خلال ساعتين من التغذية ، وتستغرق دورة حياة الكائن الممرض حوالى ٧ – ١٠ أيام . فى حالة الإصابة الشديدة تحتوى معدة النحلة على ما يقرب من ١٠٠ ٠٠٠ جرثومة ، تتحرر مع براز النحلة لتبدأ دورة العدوى .

ليس من السهل ملاحظة أعراض هذا المرض ، على الرغم من أن النحل الملوث بالبراز يعمل على نقل العدوى ، ويمكن وصف أعراض الإصابة فى المستعمرات شديدة الإصابة فى صورة انتفاخ بطن الحشرة بالفضلات وثقلها مما يؤدى إلى طيرانها لمسافة قصيرة فقط حول الخلية . وقد تشاهد الشغالة المصابة وهى تزحف على الأرض أو على الأعشاب حول الخلية . وتشاهد أجنحتها فى حالة غير عادية وغير مرتبطة ببعضها ، وتقل مقدرتها على اللدغ . وعند فحص الجهاز الهضمى يشاهد انتفاخ القناة الهضمية الوسطى ويصبح لونها أبيض رماديا نتيجة وجود الجراثيم بكثرة .

يعمل هذا المرض على تقليل حياة النحلة بمقدار ٥٠٪ ، ويعتمد ظهور الأعراض على نسبة الإصابة . ونتيجة لوجود هذا المرض أيضاً تمتنع الملكة المصابة عن وضع البيض ، وقد تموت خلال أسابيع قليلة من إصابتها ، كما تختفى حبيبات فوسفات الكالسيوم من الخلايا الطلائية المبطنة لجدار المعدة والتى تلعب دوراً هاماً فى معادلة الحموضة المعدية الناشئة عن طبيعة المواد الغذائية للنحلة ، كما يحدث نقص كبير فى نمو الغدد تحت البلعومية فى الشغالات المصابة والتى تتراوح أعمارها من ٥ – ٢٠ يوما ، فقد لوحظ أن النسبة المئوية للغدد الكاملة النمو ٥٩٪ فى حين وجد أن هذه النسبة تبلغ حوالى ٩٤٪ فى حالة الشغالات السليمة ، وكنتيجة غير مباشرة لهذا فإن كمية الغذاء المقدمة لليرقات تقل ، وعليه تزداد نسبة اليرقات التى تفشل فى التحول بعد فقسها إلى حشرات كاملة النمو وتصل إلى حوالى ١٥٪ ، بينما هى لا تتعدى ١٪ فقط فى تلك الطوائف السليمة .

كما أن كمية النتروجين فى الأجسام الدهنية للنحلة تقل من ١٤ – ٢٣ ملليجراما فى الحشرات السليمة ، لتصل إلى ٦ ملليجرام نتروجين فى الشغالات المصابة .

ومن الأعراض الهامة من الناحية العملية أن المستعمرات المصابة لا تقوم بالبناء فى الربيع ،وتظل هذه الحالة قائمة حتى تقل شدة الإصابة داخل المستعمرة ، وهو أمر غير هين بالطبع . النوزيما فى العادة مرض غير قاتل ، ويمكن للمستعمرات أن تستعيد صحتها من تأثير المرض فى شهر يونيو عندما يتحسن الطقس ويقوم النحل بالتبرز خارج المستعمرة ، وتنظيف الأقراص الملوثة بالبراز ، وتصل الملكة إلى قمة حالتها فى وضع البيض . النوزيما لا تسبب الدوسنتاريا dysentery كما هو شائع ، لكن الدوسنتاريا ولا شك تعتبر طريقة كافية لنشر المرض . ولا شك أن النوزيما

تسبب فناء بعض المستعمرات ، لكن هذا يعتبر أمراً غير اعتيادى ، فعادة ما يحدث هذا الأمر بعد عدد من فصول الصيف المتتالية الفقيرة فى الغذاء ، وعندما يعانى النحل من الإجهاد الزائد بسبب إصابتها بالدوسنتارية .

وما يمكن أن أنصح به فى هذه الحالة هو مراقبة نسبة أبواغ النوزيما بطريقة كمية إذا كنت تمتلك وسائل عمل هذا . أو يمكنك اللجوء إلى قسم النحل فى وزارة الزراعة أو المركز القومى للبحوث الزراعية .

وفى حالة زيادة قدر الإصابة يمكنك استعمل غذاء الـ Fumidil 'B' فى صورة شراب فى الخريف ، وهو مضاد حيوى يستخدم فى معالجة هذا المرض فقط . يباع هذا الدواء فى زجاجات سعة ثلاث جرعات ، تكفى الجرعة الواحدة لتغذية مستعمرة واحدة ، وذلك بإذابة الجرعة فى خليط من ١٤ باوند lb (٦ كيلوجرام) من السكر المحبب المذاب فى ٧ بنث pints (٣,٥ لتر) من الماء غالباً ما يباع الـ Fumidil 'B' فى هيئة مسحوق شديد النعومة يسهل ذوبانه بسرعة .

عادة ما يتم تقليب مسحوق الـ Fumidil 'B' مع السكر الجاف ثم يضاف هذا الخليط إلى الماء الدافئ ، ولا يجب أن يكون الماء شديد السخونة حتى لا يفسد الـ Fumidil 'B' . ثم يستخدم شراب الـ Fumidil 'B' فى تغذية النحل فى غذاية Miller أو أى نوع آخر من الغذايات السريعة ، لأن النحل سوف يخزن هذا الشراب فى كتل مغلقة لأنه سوف يحيا عليه لبعض الوقت . إن شراب الـ Fumidil 'B' بعد إعداده سوف يعادل تقريباً ١٧- ١٨ باوندا ، حيث يستخدم النحل ثلثى هذه الكمية فى التغذية خلال الأربعة أشهر الأولى من وضع الشراب ، وتستخدم الكمية الباقية عن تربية الحضنة . هذا الشراب يعمل على تقليل مقدار العدوى فى الأقراص كما أن المشاكل الناتجة عن استخدام هذا العلاج أثناء الموسم قليلة جداً .

أما فى حالة خلو الأقراص من الحضنة ، فيمكن حماية هذه الأقراص لتكون جاهزة للاستخدام فى أى وقت من العام ، وذلك عن طريق تدخينها قبل استخدامها مرة أخرى فى المستعمرات ، يجرى التدخين بالطريقة التالية :

تجمع الإطارات الفارغة من الحضنة والمحتوية على أقراص الشمع وتوضع فى غرف الحضنة وتنظف من البروبوليس بكشطه من فوق الإطارت الخشبية ، ثم ترص الإطارات على قاع غرفة الحضنة ، ثم تغمس قطعة من القماش الماص تكفى لامتصاص ٠,٢٥ بنث (٠,١ لتر) من حمض الخليك acetic acid ، ثم توضع قطعة القماش فوق الإطارات وفوقها غطاء غرفة الحضنة ويغلق مدخل الخلية Hive (المستعمرة) تماماً . تكرر هذه العملية مع باقى الإطارات لتعقيمها .

يقوم بعض النحالين بتغطية غرفة الحضنة بعد المعاملة السابقة باستخدام مشمع من البلاستيك لحفظ الدخان الناتج داخل الخلية . تترك الأقراص التى تم تدخينها لمدة أسبوع على الأقل فى درجة حرارة معتدلة . حمض الخليك ليس مادة لطيفة ، فهو يعمل على إزالة الجلد من الأصابع بسرعة البرق ، لذلك يجب ارتداء قفازات من المطاط عند إجراء هذه المعاملة . ويهاجم هذا الحامض المعادن وحتى الخرسانة لذلك يجب عدم وضع الخلايا أو المستعمرات وقت المعالجة بالقرب من المبانى ، بل توضع فى العراء ، فى الهواء الطلق . يجب التأكد من أن النحل لم يدخل فى الخلايا أثناء المعالجة ولم يضع عسلاً بها .

بعد أسبوع من المعالجة تصبح أقراص الشمع جاهزة ، ويجب فى هذه الحالة رفعها من غرف الحضنة التى تمت فيها المعالجة ، واضعين فى الاعتبار أن حمض الخليك لن يؤثر فى شمع الأقراص أو فى المواد المخزنة مثل العسل ، حبوب اللقاح .

المستعمرات المصابة بالنوزيما فى الربيع يمكن معالجتها فى هذا الوقت من خلال إزالة الأقراص الملوثة بالعدوى والتى لم تستخدم بعد من قبل النحل ، وأيضاً تعالج كل الأقراص الخالية من الحضنة بالتدخين ، وتغذى المستعمرات فى هذه الحالة على الـ Fumidil 'B' .

الأمـــيبا Amoeb

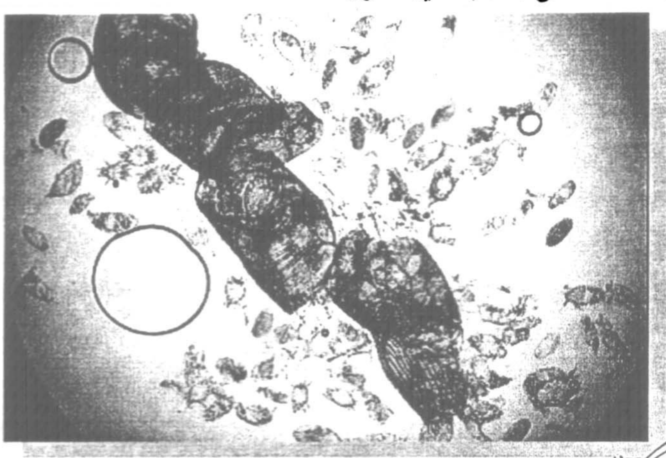
يسبب هذا المرض حيوان أولى وحيد الخلية ، حيث يصيب أنابيب ملبيجى Malpighian فى حشرة نحل العسل ، ويكون الطفيل أكياسا مستديرة ، وما يعرف عن هذا المرض وعن تأثيره على النحل حتى الآن مـــازال قليلاً . لكننا لا يمكننا معالجة هذا المرض مستخدمين الـ Fumidil 'B' ، لأنه لا يؤثر فيه ، ولكن يمكن قتل هذا الطفيل عن طريق التدخين السابق وصفه .

مرض الأكارين Acarine

يتسبب هذا المرض عن نوع من الحلم Mites يسمى Acarapis woodi والذى يعيش داخل القصبات الهوائية trachea للصدر الأمامى لحشرة نحل العسل . حيث تهاجر الأنثى المخصبة إلى القصبات الهوائية وتبدأ فى وضع البيض بعد أن تخرج النحلة من العين السداسية بفترة قصيرة . يفقس البيض بعد مرور خمسة أيام مكوناً يرقات صغيرة تتطور خلال ٩ أيام إلى حلم بالغ ، وقد تمتلئ القصبات الهوائية تماماً بالحلم الذى يتغذى بثقب جدران القصبة الهوائية وامتصاص الدم منها . ونتيجة هذا الفعل تدمر القصبات الهوائية وتتحول إلى اللون البنى وتصبح هشة قابلة

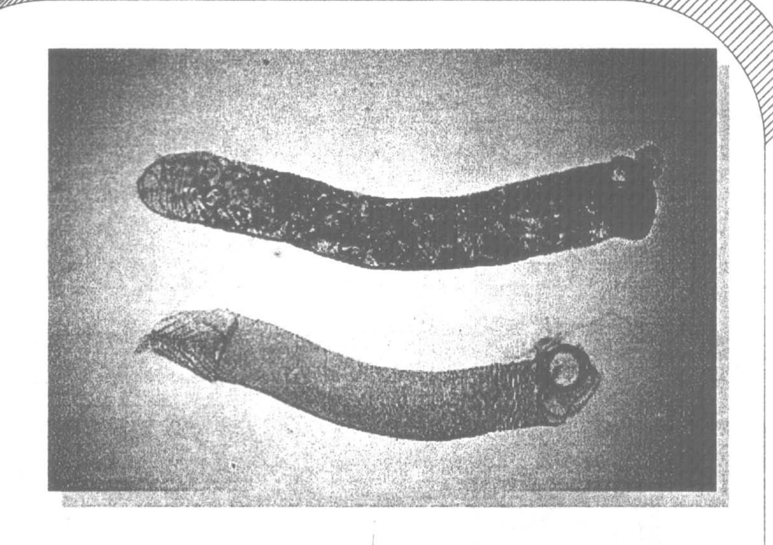
للتحطم ، لكن هذا التأثير يبدو غير واضح على حشرات النحل التى تظل مشغولة بالعمل .

يعمل الحلم على تقليل عمر النحلة نوعاً ما . يهاجر بعض من الحلم إلى حشرات النحل الأخرى عندما يحدث تلامس بينهم ، الأمر الذى يتسبب فى نقل العدوى إلى كل ساكنى الخلية . ويعتمد التأثير الحادث فى الخلية على نسبة النحل الناقل للحلم ، خاصة خلال الشتاء ، ويؤدى ارتفاع شدة الإصابة إلى موت المستعمرة. وترتفع شدة الإصابة بعد صيف فقير فى الرحيق ، الأمر الذى يسهل هجرة الحلم . ولا توجد علامات محددة يمكن من خلالها الكشف عن إصابة المستعمرة بمرض الأكارين ، وفى حالة وجود الأكارين فى المستعمرة يبدو النحل بحالة صحية ، لكنه يحتضر ويزحف خارجاً من مدخل الخلية . لكن هذا الزحف قد يكون ناتجاً من إصابة النحل بفيروس الشلل paralysis ، ويبدو أن الحلم يعمل كعامل مساعد للفيروس ، أو يكون زحف النحل بسبب غير معروف لنا الآن .



القصبات الهوائية مصابة بالحلم

تبدو القصبات الهوائية مصابة بشدة بالحلم و ذات بقع بنية اللون ، ومناطق بنية مجربة . وقد تبدو القصبات المصابة سوداء تماماً بسبب امتلائها بأطوار مختلفة التطور من الحلم . ونتيجة تغذية الحلم من جدران القصبات تحدث أضرار كبيرة للقصبات، وقد تتعرض عضلات الطيران فى صدر النحلة للضمور نتيجة الإصابة الشديدة .



قصبة هوائية سليمة وأخرى مريضة

يمكن التعرف على حدوث عدوى إيجابية بحلم القصبة الهوائية عن طريق التشريح فقط ، والفحص المجهرى كما يبدو من الصورة المكبرة للقصبة الهوائية لنحلة بمقدار ١٠٠ – ٢٥٠ مرة . تبدو القصبة الهوائية للحشرة غير المصابة شفافة نوعاً ، أو تبدو صفراء شاحبة بلون الكهرمان ومطاطية . فى حالة العدوى الخفيفة فإن قصبة واحدة أو كل القصبات تحتوى على قليل من حشرات الحلم البالغة و البيض ، الأمر الذى يجعلها تبدو شفافة ومفتوحة ومشوهة نوعاً .

■ العلاج Treatment

كما هو الأمر فى مرض النوزيما ، لابد من مراقبة الحالة الصحية للمنحل ومراقبة الأمراض التى قد تظهر ، ويجرى العلاج فقط عند الحاجة . إذا لم تبد المستعمرة علامات مرضية أو نقص فى أعداد أفراد الخلية ، أو وجود نحل زاحف ، فهذا يعنى أن الأمور على ما يرام . أما إذا بدأ الموت فى الشتاء فلابد من اللجوء إلى الفحص الميكروسكوبى الذى سيعطينا فكرة عن سبب هذا الموت .

فى حالة التأكد من وجود الأكارين يمكنك معالجة النحل بحرق شرائط الـ Folbex فى الخلية Hive ، وهى شرائط خضراء مساحتها ٢,٥ × ١٠ سم ، مشربة بقدر كافٍ من الـ acaricid (مبيد الأكارين) ، يعلق الشريط فى الخلية بعد أن يكون كل النحل داخل الخلية فى المساء ، وتغلق الخلية hive ، وعند ذلك يبدأ النحل فى تهوية الخلية أو المستعمرة محدثاً زئيراً عالياً ، ولا شك فى أن الدخان الناتج من حرق الشريط سوف يندفع داخل أجزاء المستعمرة إلى كل ركن فيها ، الأمر الذى يزيد من عملية الشهيق لدى النحل فيدخل الدخان إلى داخل القصبات الهوائية للنحل ليقتل الحلم الساكن فيها .

يمكن تكرار هذه الجرعة كل ٧ – ١٠ أيام للقضاء على ما قد يفقس من البيض المتبقى بعد المعالجة الأولى . وبعد المعالجة بساعة تفتح الخلية التى كانت مغلقة ، ليطير النحل خارجاً ما رغب فى ذلك . وجدير بالذكر أن الجرعة العلاجية لن تؤدى إلى الإضرار بالنحل أو بالحضنة بأى سبيل من السبل ، ويفضل إجراء المعالجة عندما تكون درجة الحرارة فوق ١٧° مئوية ، حيث لا يميل النحل إلى التجمع فى عناقيد .

الفيروسات

كما هو الحال فى الحيوانات والنباتات يصاب نحل العسل بالعدد من الفيروسات الممرضة ، ويدرك النحالون أن هذه الفيروسات تعمل على تقليل القيمة الاقتصادية لمستعمرات نحل العسل ، ولهذا السبب لقى هذا النوع من العوامل الممرضة الكثير من الفحص والدرس ، حيث ترينا الأبحاث الحديثة أن هذه الفيروسات توجد ضمن ثلاثة أمراض تصيب النحل البالغ على الأقل ، مثل : الأكارين acarine ، النوزيما nosema ، الفاروات varroosis ، حيث تتأثر الأعضاء الصغيرة بهذه الأمرض فتصبح عوامل مساعدة على حدوث الإصابة الفيروسية أو تسهل دخول الفيروسات إلى جسم النحلة محدثة المزيد من الأضرار التى تضاف إلى الأضرار التى تحدثها الأمراض الأخرى السابقة ، كما أنها تؤدى إلى ظهور الأعراض المرضية لهذه الأمراض (النوزيما ـ الأكارين ـ الفاروا) .

إن هذا الشرح السابق قد يفسر وجود اختلافات كبيرة بين مستعمرات النحل التى تستجيب للعوامل الممرضة أكثر من غيرها والتى تظل لغزاً محيراً للنحالين ، ومن الفحص المجهرى لعدد كبير من مستعمرات النحل وجد أن ٩٨ ٪ منها مصابة بمرض النوزيما ، فى حين أن ٣٠ – ٥٠٪ منها فقط هى التى أبدت أعراض إصابة حقلية ، وكانت النسبة الباقية تبدو فى حالة صحية جيدة ، على الرغم من أن الفحص المجهرى أثبت مرضها .

وبنفس الأسلوب نجد أن المستعمرات المصابة بالأكارين لا تبدو عليها أى أعراض مرضية ، حتى تلك المستعمرات التى يخرج منها نحل زاحف ، فبعض هذه المستعمرات لا تبدو عليها أعراض الإصابة بالحلم . وفى كل من المرضين السابقين يبدو كثيراً أن حدوث عدوى فيروسية يؤدى إلى ظهور الأعراض المرضية للنوزيما والأكارين بصورة حادة .هناك أيضاً علاقة مشابهة بين الفاروا والفيروسات فى المناطق التى يستوطن فيها الحلم .

هناك عدد من الفيروسات التى توجد متصلة بوجود مرض النوزيما ، وهى :

- فيروس خلية الملكة الأسود (Black Queen Cell Virus (BQCV .
- فيروس واى للنحل (Bee Virus Y (BVY .
- الفيروس الخيطى (Filamentous Virus (FV .

إن الفيروس المعروف أنه يسبب أضراراً مدمرة للنحل عن طريق مرض النوزيما هو (BQCV) ، الذى يشير اسمه إلى أنه يصيب العيون أو الخلايا الملكية ويقتل اليرقات الدودية grubs ، وتتضح خطورة هذا الفيروس عند تربية الملكات بأعداد كبيرة .

🕮 الشلل الحاد Acute Paralysis

يبدو أن فيروس الشلل الحاد (Acute Paralysis Virus (APV يستوطن كل مستعمرات نحل العسل ، لكنه لا يبدى أعراضاً مرضية ، ولو أنك أخذت دم نحلة مصابة وحقنته فى نحلة أخرى لماتت خلال ٢٤ ساعة . ويوجد هذا الفيروس مرافقاً للفاروا الذى ينقل جراثيم هذا المرض .

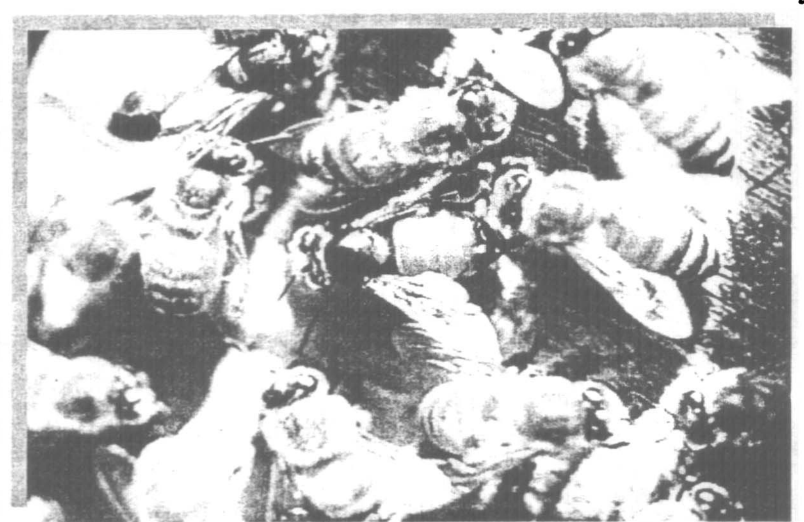
🕮 الشلل المزمن Chronic Paralysis

فيروس الشلل المزمن (Chronic Bee Paralysis (CBPV ، هو الفيروس الذى يسبب حالات الزحف من الخلية ، ويتزامن وجوده مع وجود مرض الأكارين . يظهر الفيروس بعدة أساليب من التأثير فى النحلة الواحدة والمستعمرة ، وفى الماضى كانت أعراض الإصابة توصف بعدد من الأعراض المختلفة غير المحددة . ومن خلال خبرتى بهذا المرض أرى أن هناك تأثيرين عامين يمكن وصف مرض الشلل من خلالهما ، وهما : وجود النحل على قضبان الإطارات العليا بعد أن نقوم بتدخين النحل من أسفل المستعمرة أو الخلية ، وتكدس النحل الميت فى الجزء الأمامى من الخلية أو المستعمرة . فى الحالة السابقة يبدو النحل على القضبان العليا من الإطارات فى مظهر مفلطح ، وتبدو بطونه منتفخة نوعاً ، والأجنحة متسعة متباعدة

عن بعضها البعض أكثر مما هى فى الحالة العادية ، وغالباً ما نرى كل النحل يرتعد ويرتعش .

تحدث هذه الارتعاشات نتيجة لمحاولة النحل رفع بطنه إلى أعلى ، لكنه دائماً يفشل فى ذلك . أحياناً يفقد النحل بعضاً من شعره ويبدو دهنى المظهر . وعندما يتلامس نحل مشعر مع نحل فاقد للشعر ، يصبح الجميع فاقد الشعر .

لقد وجدت أنه فى أغلب السلالات الصفراء ، من النادر أن يبلغ المرض نسبة مقلقة



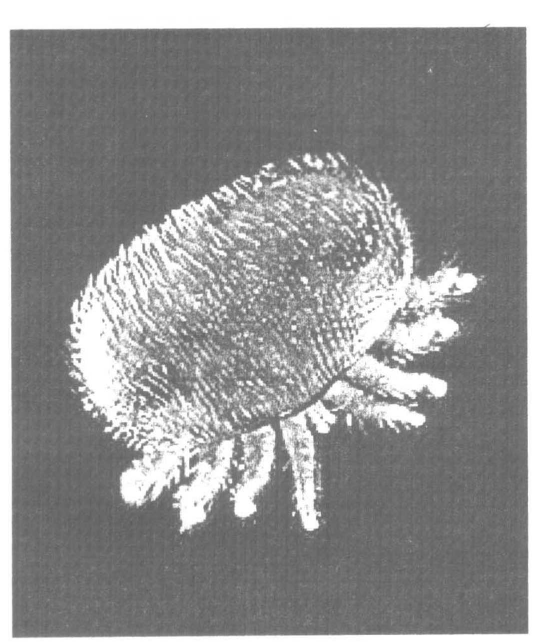
مرض الشلل فى نحل العسل (النحل خال من الشعر)

يبدو النحل المصاب بالشلل مرتعداً ، غير قادر على الطيران ، فاقداً للشعر ، ويبدو مظهره دهنيا لامعا ، يخدع الكثير من النحالين ، معتقدين أنه من النحل السارق ، لكن هذا النحل المريض بالشلل يبدو مطيعاً غير قادر على المهاجمة و فى حين أن النحل السارق يبدو على العكس من ذلك .

عندما تشتد الإصابة بالشلل ، نجد عدداً كبيراً من النحل المصاب عند مدخل الخلية ، ومنه ما يزحف فوق جوانب الخلية ، وعلى أنصل أعشاب بجوار الخلية ، وبعد ذلك يسقط على الأرض . وغالباً ما يقوم النحل السليم بإخراج النحل المريض خارج الخلية . كما أن النحل المريض يمكن مشاهدته أيضاً على الإطارات العليا بجوار الخلية حيث تبدو ممددة ومغطاة بأجنحتها . يمكن أن تصاب المستعمرة بمرض الشلل فى وقت قصير ، وقد تستمر أعراض المرض لأكثر من عام دون أن تقتل المستعمرة . عادة ما تبدو الأعراض المرضية على مستعمرة أو اثنين فى المنحل . وترينا الأبحاث أن

هذا المرض من الأمراض الوراثية ، لذلك ففى حالة استمرار هذا المرض فى المستعمرة يجب فى هذه الحالة تغيير الملكة بأخرى من سلالة مختلفة . وفى المستعمرات المريضة يجب إضافة إطار أو اثنين من الحضنة المختومة ، مأخوذة من مستعمرات سليمة لمساعدة الخلايا المنكوبة فى إعادة بناء المستعمرة وتقويتها .

حلم الفاروا Varroa mites



اكتشف هذا المرض لأول مرة فى الهند على نحل العسل الهندى Apis indica من قبل العالم Edward Jacobson فى عام ١٩٠٤ ، و كان أول تقرير عن وجود إصابة بحلم الفاروا ، فى ولاية Kentucky فى منطقة Bluegrass ، إحدى مناطق الـ Commonwealth فى عام ١٩٩١ وتلا ذلك ما يشير إلى وجود هذه الحشرة فى مناطق مختلفة من العالم وفى مقدمتها ولاية فلوريدا التى يعتقد أن الإصابة بهذه الحشرة كانت موجودة بها منذ عام ١٩٨٠ . حلم الفاروا الموضح بالصورة يسمى الـ Varroa jacobsoni ، و هو أحد أهم وأخطر الحشرات التى تصيب نحل العسل ، وهو حشرة متطفلة تهاجم كلا من الحضنة والحشرات البالغة وإن كانت تفضل حضنة الذكور . تقوم بامتصاص الدم من كل من : الحشرات البالغة والحضنة النامية ، الأمر الذى يسبب قصر حياتها، كما يؤدى إلى جعل اليرقات تخرج مشوهة عديمة السيقان والأجنحة . إن عدم معالجة المستعمرات المصابة بحلم الفاروا يؤدى إلى زيادة عدد المستعمرات الهالكة . وقد يختلط أمر المستعمرات الهالكة من جراء الإصابة بحلم الفاروا مع ما يتعرض له النحل من هلاك بسبب الموت الشتوى أو غياب الملكة فى المستعمرات غير المصابة بالفاروا .



أنثى الفاروا البالغة

حلم الفاروا من الحشرات الطفيلية التى ترى بالعين المجردة . لون الأنثى بنى أو مائل إلى اللون البنى ، طولها مابين ١,١ – ١,٢ ملليمتر . وعرضها ما بين ١,٥ – ١,٦ ملليمتر (فى مثل حجم رأس الدبوس) . يساعدها شكلها المفلطح على الإمساك بسهولة بجسم حشرة النحل ، وعلى التحرك بسهولة داخل العين السداسية التى تحتوى على الحضنة النامية .

ذكور حلم الفاروا صغيرة الحجم مقارنة بالإناث ، حيث يبلغ قياس الذكر ٠,٧ ملليمتر طول × ٠,٧ ملليمتر عرض ، لونه أصفر إلى الأبيض الرمادى . الذكور البالغة لا تتغذى ولا توجد خارج العيون السداسية الخاصة بالحضنة .

أنثى الفاروا حشرة بنية محمرة اللون ، مفلطحة بيضاوية ، و يبلغ عرض أنثى الفاروا ١,٧ ملليمتر ، وطولها ١,١ ملليمتر ، شكلها مثل سرطان البحر crab ، تبدو مستعرضة أكثر من كونها طويلة ، لها ثمانية أرجل قصيرة ، وهى كبيرة بدرجة تتيح رؤيتها بالعين المجردة ، حيث يوجد أغلبها على بطن النحلة .

يساعد الشكل المسطح لحشرة الفاروا على تخفيها بين الحلقات البطنية للنحلة ، لتمتص دم النحلة . ذكر حلم الفاروا أصغر من أنثاه وأخف وزناً ، ولا يرى حراً فى المستعمرة ، وكثيراً ما يحدث خلط بين الفاروا وبين حشرة " قمل النحل bee louse " (Braula coeca)، لكن لحشرة قمل النحل ٦ أرجل فقط ، كما أنها أكثر استدارة وأكبر قليلاً من الفاروا ، حيث يبلغ طول القملة ١,٥ ملليمتر ، وعرضها ٠,٨ ملليمتر، ولا تشبه فى شكلها سرطان البحر . ومن السهل رؤية جسد القملة المقسم إلى ثلاثة أقسام كدأب الحشرات عموماً ، ذلك أننا نعتبر أن الحلم ليس من الحشرات الحقيقية بسبب امتلاكه ٨ أرجل .

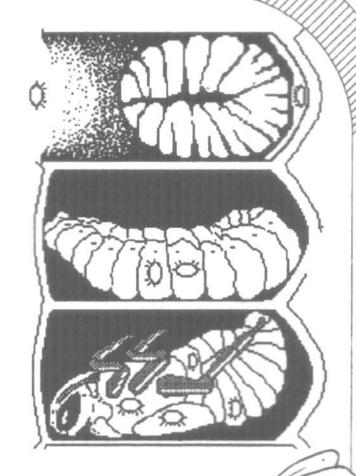
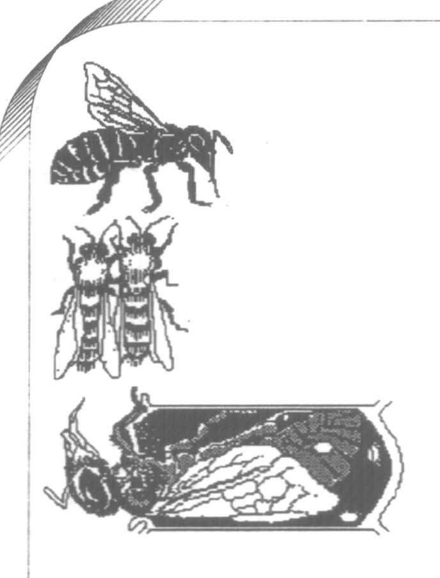


مسح بالميكروسكوب الإلكترونى (SEM)
لحلم الفاروا بين الحلقات البطنية لنحلة

توجد الإناث البالغة من حلم الفاروا على الشغالات البالغة والذكور الشابة . وغالباً ما يتركزون على قمة الصدر فى منطقة اتصال الأجنحة بين الرأس والصدر ، أو بين الحلقات البطنية المتداخلة . كما هو مبين فى المسح الإلكترونى فى الصورة السابقة .

يتركز حلم الفاروا فى هذه الأماكن لسهولة اختراق الهيكل الخارجى exoskeleton للعائل عندها ، بما يمكن الحلم من امتصاص دم الضحية . وقد يوجد قمل النحل فى أغلب المستعمرات لكنه لا يسبب مشاكل قاتلة .

تتطور حشرات الفاروا على حضنة نحل العسل ، حيث تدخل أنثى الفاروا داخل عيون الحضنة قبل يوم واحد من سد capping وتتغذى على اليرقات وتضع بيضها فى عيون الحضنة بعد سدها ، وهى تفضل حضنة الذكور . وفى حالة عدم وجود حضنة للذكور تتجه إلى حضنة الشغالات .

رسم تخطيطى يبين دورة حياة حلم الفاروا

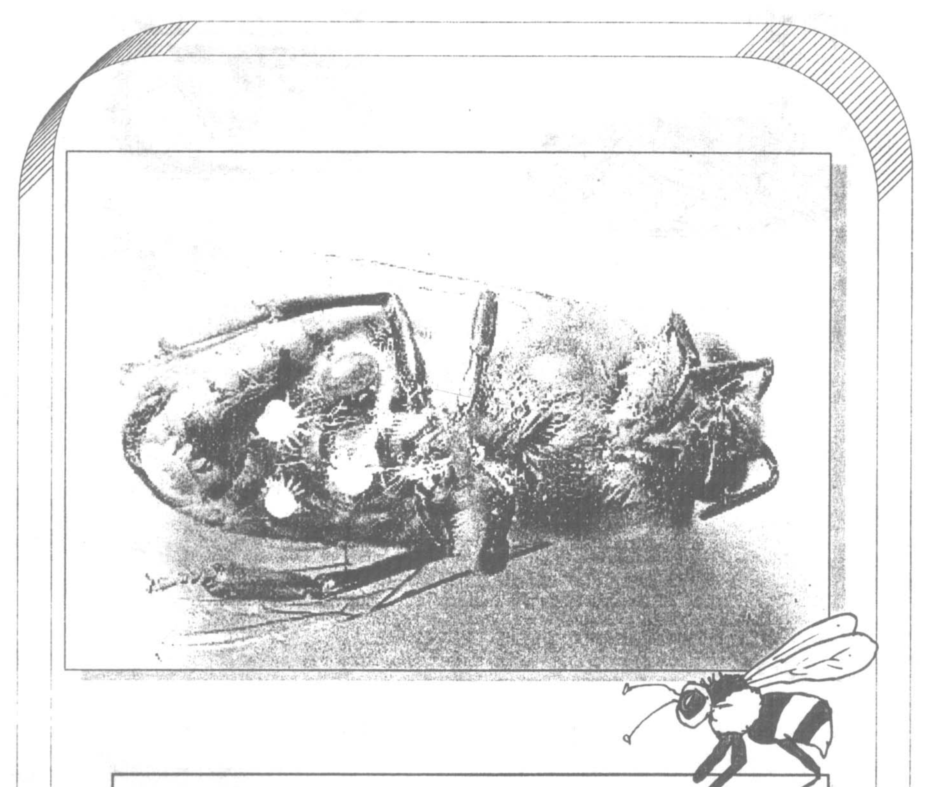
عندما تكون أنثى حلم الفاروا مستعدة لوضع البيض ، تنتقل إلى عيون الحضنة التى تحتوى على يرقات حديثة العمر ، وذلك بمجرد أن يتم ختم هذه العيون . وبعد أن تختم العيون وتنتهى اليرقات من غزل شرانقها ، يبدأ حلم الفاروا فى التغذية على اليرقات ، ثم يبدأ خلال يومين تقريباً من ختم العيون فى وضع البيض .

تضع أنثى الفاروا المخصبة من ٤ – ٦ بيضات . تتغذى الأنثى البالغة والذرية غير البالغة على النحل البالغ .

يفقس بيض الحلم عن يرقات صغيرة تأخذ فى التغذية عن طريق اختراق جسد عذارى نحل العسل وامتصاص دمها ، وبعد ٦ – ١٠ أيام تستكمل اليرقة تطورها إلى حشرة بالغة ، وتبدأ فى التزاوج داخل العيون السداسية قبل أن تخرج ، وتموت ذكور الحلم بعد وقت قليل من التزاوج ، وتصبح إناث حشرات الحلم حرة عندما تخرج النحلة من العين السداسية . تعتبر حشرات النحل التى تظهر إلى الوجود وهى حاملة ومصابة بالفاروا ، غير مفيدة بشكل جيد للمستعمرة ، ويعنى زيادة تعداد أفراد الحلم فى مستعمرة ما ، تغلب هذا الحلم على الحياة فى المستعمرة

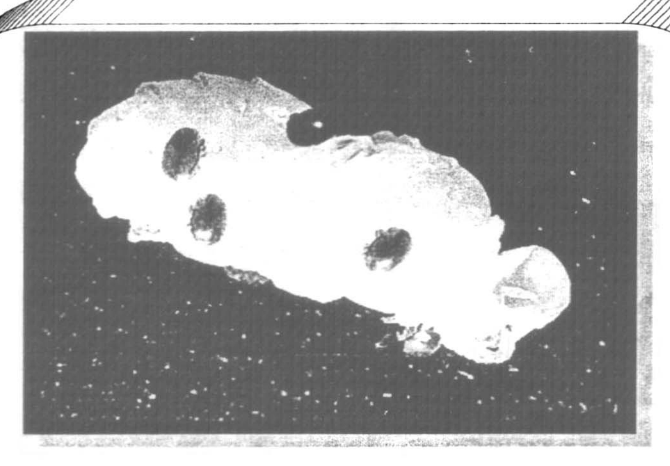
ومنذراً بنهايتها . ويمكنك رؤية الحلم داكن اللون بسهولة فوق العذارى البيضاء إذا كسرت قرص العسل أو إذا سحبت بعض العذارى خارج العيون السداسية .

تتواجد حشرات الحلم فى مستعمرة النحل بكثرة على حضنة الذكور بصفة خاصة فى فصل الربيع والصيف ، وفى نهاية الخريف والشتاء تتواجد حشرات الفاروا على النحل البالغ .



الأطور المختلفة لحلم الفاروا تتغذى على ذكر نحلة

تشتمل دورة حياة حلم الفاروا على أربع مراحل تطورية ، هى : البيضة ، طوران للحورية nymphal ذات الثمـانية أرجـل هما (protonymph and deutonymph) ،



حلم الفاروا فوق عذارى الذكور

يفضل حلم الفاروا حضنة الذكور ، أما الشغالات والملكة فتبتلى بحلم الفاروا فقط فى حالة اشتداد الإصابة . تظهر إناث الفاروا فى الصيف وتعيش ٢ – ٣ أشهر ، وفى الخريف تعيش ٥ – ٨ أشهر . وفى حالة عدم وجود نحل أو حضنة يعيش الحلم أقل من خمسة أيام . يمكن للحلم الحياة فى الأقراص مع الحضنة المختومة عند درجة حرارة ٢٠° مئوية لأكثر من ٣٠ يوما .

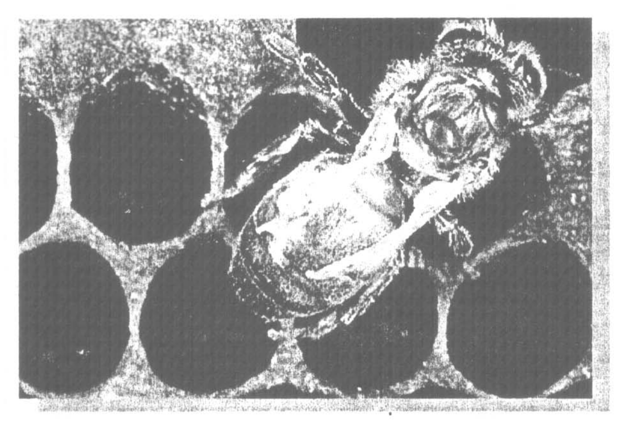
ينتشر حلم الفاروا من مستعمرة لأخرى عندما تنجرف الشغالات والذكور داخل المنحل apiary ، وأيضاً عندما يقوم النحل المصاب بالسطو على مستعمرات أصغر من مستعمرته . لذلك يجب عزل طرود النحل المأسور captured swarms ، والنحل المرزوم package bees ، والمستعمرات الأخرى الجديدة المأخوذة من مستعمرات كبيرة ، واختبارها ضد الإصابة بالفاروا قبل أن تضعها فى منحلك .

■ **الكشف المبكر عن الفاروا ومراقبته** Early detection

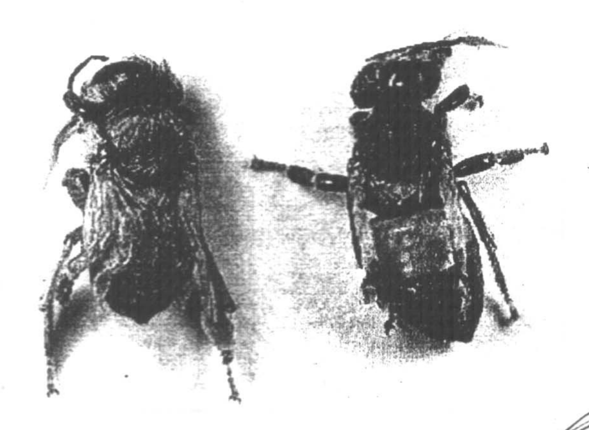
إن الكشف المبكر عن المستويات المنخفضة من الإصابة هو مفتاح الإدارة الجيد لمستعمرات النحل ، حيث يعنى ذلك العلاج المبكر والحصول على أفضل النتائج .

يميل حلم الفاروا إلى اختيار الذكور من الحضنة ما أمكنه ذلك ، وهذا يعنى أن إزالة حضنة الذكور من العيون المغطاة سوف يكشف لنا عن وجود الحلم ، الذى يبدو فى شكل بقع بنية بيضاوية فوق أجساد العذارى . إن أسهل طريقة لعمل ذلك هى استخدام شوكة إزالة الأغطية والتى تجرى عبر حضنة الذكور عند قاعدة الأغطية . هذه الطريقة عادة ما تزيل العذارى مع رؤوسها الملتصقة بين الأطراف المستدقة للشوكة ، وعندها يمكنك فحص وجود الحلم من عدمه . ويمكنك إتمام الفحص بجمع النفايات من أرضية الخلية للبحث عن الحلم الموجود فيها ، ولكن كن حريصاً من الوقوع فى خطأ الخلط بين الحلم وبين قمل النحل Braula . يمكنك كشط نفايات أرضية الخلية مستخدماً عتلة فتح الخلية ، وحفظ هذه النفايات لفحصها . وفى حالة عدم قدرة النحل على فحصها يمكنك إرسالها إلى قسم بحوث النحل فى المركز القومى للبحوث الزراعية ، وهناك ستجد كل مساعدة ممكنة . ولا حاجة بك إلى فصل نفاية كل خلية على حدة ، ولكن يمكنك جمعها معاً فى وعاء واحد ، على أن تتحدد أعراض الإصابة بحلم الفاروا فى مستعمرة نحل العسل من خلال مدى قوة هذه الإصابة . ذلك أن المستوى المنخفض من الإصابة يصعب الكشف عنه ، أما الإصابة المتوسطة والشديدة فتبدو فى صورة بقع من الحضنة والشغالات المشوهة ، وتبدو الذكور البالغة مشوهة الأجنحة ، صغيرة البطون .

مثل هذا النحل يرى زاحفاً وغير قادر على الطيران . وتبدو المستعمرة أكثر ضعفاً وتبلغ عشائر الحلم أعلى مستوى من القوة .



تشوه الشغالات على الأقراص



الفاروا تدمر شغالات نحل العسل

عندما تظهر الشغالات الحديثة وهى مصابة بحشرة أو حشرتين من حشرات حلم الفاروا تبدو فى مظهرها سليمة وخالية من أى ضرر ، وإن كانت فى الحقيقة تعانى من سوء التغذية وفقر الدم . أما أفراد النحل المصابون بخمس حشرات من الحلم أو أكثر فتبدو مشلولة أو تموت داخل العيون السداسية دون أن تظهر .

أن يكون هذا الوعاء من الورق المقوى ولا تستخدم أكياس أو أوعية مصنوعة من البلاستيك أو الصفيح ، لأنها جميعاً تتسبب فى تكوين رائحة كريهة ، تظهر عند فتحها .

وحتى يكون جمع النفايات أكثر كفاءة ، يمكنك تمرير لوح من الورق أسفل البراويز لتلقى الحلم الميت طبيعياً والساقط على أرضية الخلية ، سيكون عدد حشرات حلم الفاروا فى الأيام الأولى قليلاً ، لأن المواد القاتلة للفاروا سوف تقتل الحلم الموجود على النحل البالغ ، لكنها لن تقتل الحشرات الموجودة فى العيون السداسية .

هناك طريقة أكثر كفاءة ، يستخدم فيها شريطان من الـ Bayvarol أو شريط واحد من الأبستان Apistan لكل مستعمرة ، ولمدة ٢٤ – ٤٨ . وعندما تفعل ذلك سوف تندهش من وجود مئات ، بل آلاف ، من الحلم الساقط من المستعمرة الواحدة

وفى حالة إيجابية الكشف ، وظهور حدوث إصابة بالفاروا ، يجب أن تقوم على الفور بالعلاج الذى سوف نعرض له فيما بعد ، وأن تقوم فى هذه الحالة بملاحظة المستعمرات والكشف عن وجود الحلم أربع مرات فى العام على الأقل ، حتى تتمكن من تقليل أعداد الحشرة دوماً ، وفى حالة عدم وجود إصابة بحلم الفاروا فى هذا الكشف ، يجب أن تجرى هذا الكشف مرة كل عامين على الأقل .

■ **علاج نحل العسل من الفاروا** Varroa Mite Control

فى صيف وخريف عام ١٩٩٥ قام Bob Noel الباحث فى ولاية Maryland بتغذية النحل على شراب محتوى على زيوت عطرية essential oils ، خاصة زيت شاى كندا wintergreen وزيت النعناع ، حيث خلط ١٠ – ٢٠ نقطة (٠,٥ – ١,٠ سم مكعب على التوالى) من هذه الزيوت مع 453.6 جرام (باوند واحد) من السكر فى مخبار سعة 0.95 لتر (كوارت واحد) ، ويضاف ماء حتى يمتلئ المخبار ، ثم قدم هذا الشراب إلى النحل عند مدخل الخلية Hive ، وقد قدم الشراب إلى ١٤ خلية أو مستعمرة على النحو التالى :

- زيت النعناع إلى ٥ مستعمرات .
- زيت شاى كندا إلى ٩ مستعمرات.

وقد بدأت هذه المعالجة فى يوليو واستمرت حتى أكتوبر .

فى يوليو عام ١٩٩٥ أظهر عدد من المستعمرات أعراضا مثالية لوجود الحلم PMS (parasitic mite syndrome) : لقد كانت هذه المستعمرات تعانى من وجود فيروسات الحلم ، مثل CBPV الناتجة من الإصابة بمرض تكيس الحضنة sacbrood – حيث كانت الإصابة شديدة – وكانت الحضنة تبدو مبعثرة وغير كاملة ، وأكثر شبهاً بتلك المصابة بمرض الحضنة الأمريكى American foul brood (AFB) ، ولكن على أية حال ، لم تكن هناك مستعمرات مصابة به . كان العديد من الشغالات يبدو صغيراً ، بأجنحة ذابلة ، وبطون صغيرة جداً .

فى شهر يوليو بدا أن هناك مستعمرتين ضعيفتين جداً من جراء مهاجمة ديدان الشمع wax moths لأقراص الشمع comb والحضنة brood ، فقام Bob بإعطائها الشراب السابق وصفه مع زيادة الكمية يومياً ، وعندما قام بوب بفحص المستعمرة لبحث وجود الفاروا وأعدادها ، وذلك بفتح عيون الحضنة المختومة sealed والتى بها الذكور وأيضاً التى بها الشغالات ، وبملاحظة ظهور الحضنة ، وسلوك الفاروا مباشرة ، كانت النتيجة التالية :

بعد المعالجة بالشراب لمدة ثلاثة أسابيع ، لاحظ بوب تحسن حالة الحضنة ، وتحسن حالة النحل وصحته ونقص أعداد الفاروا ، وبعد ٣٠ يوماً من المعالجة (فحصت المستعمرات فى أغسطس عام ١٩٩٥) لوحظ نقص شديد فى أعداد الفاروا ، واستعاد النحل حيويته وبدا أنه قد تخلص من أعراض الإصابة بالحلم PMS . فى ٢١ سبتمبر جرى فحص عدد من الخلايا بشكل شامل – والتى كان قد جرى معالجتها بالشراب – فلوحظ خلوها تماماً من حلم الفاروا ، فى حين أن المستعمرات التى لم يجرى معالجتها فى نفس المنطقة قد بدا واضحاً تعرضها لهجوم شرس من قبل الفاروا ، وظهرت عليها الأعراض المثالية للإصابة بحلم الفاروا ، وبدأت فى الموت والاضمحلال .

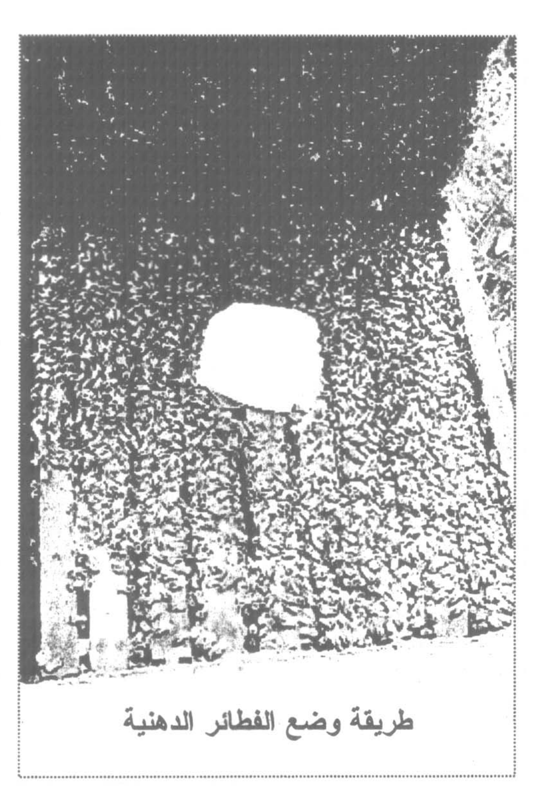
فى نوفمبر عام ١٩٩٥ وجد بوب منحلين كانا خاليين من الفاروا فى شهرى يوليو وأغسطس ، قد أصبحا ممتلئين بشدة بحلم الفاروا ، بعدد ٢ – ٣ حشرات من الفاروا لكل نحلة بالغة ، وساد وقتها اعتقاداً بأن مجموعة من شغالات المستعمرات البرية المنهارة قد حملت أعداداً من حلم الفاروا إلى هذه المستعمرات ، قام بوب بعلاج هذه المستعمرات المصابة بالحلم مستخدماً شرائط الأبستان apistan ، والأقراص الدهنية (بدون زيوت عطرية) ، وعدداً آخر من الأقراص ، مستخدماً التركيبة التالية :

- أربعة أكواب من السكر المحبب + كوبين من السمن أو الدهن أو الزبد + ٤,٨ سم مكعب من زيت شاى كندا .

صنع من هذا الخليط أقراص كل منها ٨ أونس ، وضع واحد منها فوق حواف البراويز . وفى الربيع التالى وبداية الصيف لم يعد موجوداً سوى آثار بسيطة من حلم الفاروا فى المستعمرات المعالجة بالأقرص الدهنية المحتوية على زيت شاى كندا ، فى حين أن المستعمرات المعالجة بشرائط الأبستان والأقراص الدهنية الخالية من زيت شاى كندا أخذت فى الاضمحلال والموت .

في مارس من عام ١٩٩٦ ابتكر بوب شريطاً جديداً لمقاومة الفاروا، عبارة عن شريط من الـ plexiglass (برسبكس : بلاستيك متين شفاف يستعمل في نوافذ السيارات) عرضه ٧,٥ سم ، وطوله ٣٥,٥ سم ، تلصق عليه خلطة مكون من :

- أربعة أجزاء زيت معدنى + ١,٥ جزء من شمع النحل المصهور ، ثم يصب هذا السائل فى وعاء سعته ٤ أونس ويضاف إليه ٢ سم مكعب من زيت البتشولاى patchouli و ٢ سم مكعب من زيت شاى كندا wintergreen .



طريقة وضع الفطائر الدهنية

ثم يؤخذ من نصف ملعقة إلى ثلاث ملاعق صغيرة من المخلوط السابق وتفرد بالأصابع فوق شريط البلاستيك طولياً ، وتوضع داخل مدخل الخلية الأمامى فقط ، بدأ بوب المعالجة مبكراً فى مايو ، وبعد يوم من المعالجة بدأت الفاروا الميتة تظهر فوق شريط المخلوط .

فى ٣١ مايو عام ١٩٩٦ ، عولج عدد من المستعمرات باستخدام جرعة مضاعفة من زيت البتشولاى patchouli و زيت شاى كندا . وفى أول يونيو قام بوب بفحص المستعمرة ، فلاحظ ما يقرب من ١٠٠ حشرة من الفاروا ميتة بجوار الشريط المعالج بالمخلوط . وفى اليوم التالى عاد بوب إلى مستعمرة النحل فوجد أن أكثر حلم الفاروا قد حمله النمل بعيداً ، لكن مازالت عشرات من الفاروا الميتة أمام مدخل الخلية . ثم أعيد فحص هذه المستعمرة فى السادس من يونيو ، فلوحظ وجود عدد قليل جداً من الفاروا الحية على الشغالات فى المستعمرة (شاهد حشرتين من الفاروا فى كل ١٠٠٠ نحلة) ، وبفحص ما يقرب من ١٠٠ عين سداسية مختومة حديثا للذكور ، وجد عدد من حشرات الفاروا بلغ ما بين ١٨ — ٢٥ حشرة تجرى حول اليرقات والعذارى بسرعة كبيرة ، وتجرى بسرعة فى وفوق أقراص الشمع . ويبدو

أنهم وقت المعالجة قد دخلوا إلى خلايا الذكور وصاروا كأنهم قنابل محمية "bomb shelters" تتجنب تأثير مادة المعالجة .

ملخص للعلاجات المستخدمة مع الفاروا :

- الشراب Syrup : ١٠ – ٢٠ نقطة من زيت شاى كندا أو زيت النعناع + ٤٥٣,٦ جرام من السكر تذاب فى ٠,٩٥ لتر من الماء الدافئ .
- الأقراص الدهنية Grease patties : ٤ أكواب من السكر المحبب + ٢ كوب من الدهن أو الزبد أو السمن + ٤,٨ سم مكعب من زيت شاى كندا .
- شرائط تعقب الأثر Tracking strips : شريط من البلاستيك السابق وصفه، تلصق به التركيبة التالية : ٤ أجزاء من زيت معدنى + ١,٥ جزء شمع مصهور ، يصب هذا الخليط فى وعاء سعته ٤ أونس ويضاف عليه ٢ سم مكعب من زيت البتشولاى + ٢ سم مكعب من زيت شاى كندا . ثم يؤخذ نصف ملعقة إلى ثلاث ملاعق من المخلوط السابق وتفرد على شريط البلاستيك طولياً ويوضع الشريط عند المدخل الأمامى للخلية .

تكرر هذه المعالجات مرة كل ٥ أيام ، مع إزالة الحشرات الميتة والنحل غير المستكمل التكوين وتغيير المخلوط القديم .

- العلاج باستخدام شرائط الأبستان Apistan Strips : يستخدم شريط واحد من الأبستان لكل ٥ أقراص من الشمع المملوء بالنحل البالغ ، ويجب عدم وضع الشرائط فى العاسلات supers . يترك الشريط لمدة ٧ أيام فى الخلية للتعرف على مقدار الإصابة ، على أن تستمر فترة العلاج لمدة ٤٢- ٥٦ يوماً (٨ أسابيع).

يوضع شريط واحد فى الخلية العميقة المكونة من ١٠ براويز من النحل بين البرواز رقم ٣ و ٤ ، وشريط بين البرواز رقم ٧ و٨ . يجب أن تكون الشرائط متصلة بأعشاش حضنة النحل طوال وقت المعالجة للحصول على الفعالية المرجوة . وعلى الرغم من أن شرائط الأبستان آمنة ، إلا أنه يفضل استعمل قفاز أثناء وضعها فى الخلايا .

> **تحـــذير :**
> **يمنع تماماً وضع شرائط الأبستان وقت وجود العاسلات ، أو وقت فيض الرحيق .**

يجب أن يتم علاج الفاروا فى الخريف أو الربيع ، وذلك فى وقت عدم وجود كثير من الحضنة فى المستعمرة أو عدم وجود حضنة على الإطلاق ، ويكون النحل

معرضاً فوق ظهور النحل البالغ . وإضافة إلى العلاجات السابق ذكرها يمكن استخدام الـ Bayvarol بتعليق أربعة شرائط منه بين الأقراص فى المستعمرات الكاملة (فى حالة الأنوية الصغيرة يستخدم فقط شريطان) ، يجب أن تبقى الشرائط فى الخلية لمدة ٦ أسابيع وعدم استخدامها مرة أخرى .

هناك أيضاً العديد من المواد المستخدمة فى أجزاء مختلفة من العالم ، لكن لم يصرح بها دولياً ولم تجر عليها الدراسات الكافية للتعرف على مدى فعاليتها . ومن هذه المواد حمض الفورميك formic acid ، الذى يستخدم بشكله النقى ، وذلك بوضعه فوق قطعة من القماش الماص ، توضع تحت أو فوق أقراص العسل ، حيث يقوم البخار المتصاعد منها بقتل حلم الفاروا ، ويقتل حتى الحلم الموجود داخل العيون المختومة . لكن هناك تقارير تشير إلى حدوث بعض الأضرار للمستعمرة وفقدان الملكة من جراء استخدام حمض الفورميك . هذا الحمض مادة شديدة الضرر، لذلك يجب التعامل معها بحذر شديد ، فهو مادة سريعة الاشتعال ، لذلك يجب ارتداء القفازات والأقنعة الواقية عند تداولها .

ديدان الشمع Wax Moths

سبق أن تعرضت فى مقدمة الكتاب للحديث عن ديدان الشمع وكيف يمكن الاستفادة منها فى صيد الأسماك على اعتبار أنها ذات منفعة نوعية ، لكننى هنا سوف أتعرض لها بالحديث من حيث كونها أحد الآفات الضارة بمستعمرات النحل ، وينتج ضررها من يرقات هذه الحشرة التى تقوم بعمل أنفاق فى الأقراص الشمعية ، وتظهر هذه الأنفاق مبطنة بالحرير ، وتتغذى اليرقات أثناء ذلك على حبوب اللقاح والشرانق ومواد أخرى .

توجد ديدان الشمع فى نوعين هامين ، أحدهما : دودة الشمع الكبيرة Greater wax moth ، والتى تسمى علمياً Galleria mollonella ، ويبلغ طولها ٠,٨ – ١,٩ سم، وعرض الجناحين حوالى ٣,١ سم ، ظهر الحشرة لونه بنى ، مختلط بالرمادى ، بينما أسفل الجناحين أبيض كريمى . وعندما تكون الحشرة ساكنة ، تكون الأجنحة على شكل جمالون .أما الدودة الأخرى فتعرف باسم دودة الشمع الصغيرة Lesser wax moth ، وتسمى علمياً Achroia griselle ، ويصل طولها ما بين ٠,٤٧ – ١,٢٥ سم ، وامتداد الأجنحة حوالى ٣سم ، واللون الغالب الرمادى ، والنوعان يتبعان رتبة حرشفية الأجنحة . النوع الأخير أقل أهمية ، فى حين أن النوع الأول هو الذى يسبب الإزعاج للنحالين .

■ دورة الحياة

تتلقح الأنثى بعد ٢ – ٣ أيام من خروج الحشرة الكاملة ، ثم تبدأ فى وضع البيض ، حيث تدخل الأنثى إلى المستعمرة الضعيفة آخر النهار ، أو ليلاً إلى مكان ساكن بها حيث تضع عدداً من البيض يتراوح مابين ٤٠٠ – ١٨٠٠ بيضة فى فترة تبلغ حوالى ١٥ يوماً ، ويوضع البيض فى الشقوق التى توجد فى الخلية أو فى التجاويف أو على قمة الإطارات ، ويتم فقس البيض بعد ٥ – ٨ أيام فى درجة حرارة صندوق التربية ، وقد تصل المدة إلى شهر عند اشتداد البرودة .

بعد فقس البيض وخروج اليرقات الصغيرة تبدأ فى عمل الأنفاق فى الأقراص الشمعية حيث تتغذى اليرقات على الشمع وحبوب اللقاح والعسل وبقايا جلود انسلاخ يرقات نحل العسل ، الأمر الذى ينتج عنه تلف الأقراص الشمعية القديمة ، ويتوقف نمو اليرقة على درجة الحرارة وكمية ونوع الغذاء المتوافر لها ، وتصل الفترة إلى ٤ أسابيع أو عدة أشهر ، ويبلغ طول اليرقة التامة النمو حوالى ٢,٥ سم ، وتتميز بلون رمادى مدخن .

عند تمام نمو اليرقة ، تتخذ لها ركناً من الخلية غالباً ما يكون جوانب أحد الأقراص، وتقوم بغزل شرنقة بيضاء اللون يبلغ طولها حوالى ٢,٥ سم لتتحول بداخلها إلى عذراء يصل طول عمرها إلى ٧ أيام أو أكثر تبعاً لدرجة الحرارة .

عندما تشتد الإصابة تصبح الأقراص مثل كتلة من الأنسجة الحريرية ، الأمر الذى يسبب إعاقة حركة النحل ، كما أن هذه الخيوط تساعد اليرقات على الانتقال من قرص لآخر ، ويبلغ عدد أجيال دودة الشمع الكبيرة ٤ أجيال ، فى حين أن الدودة الصغرى يبلغ عدد أجيالها ٥ أجيال فى المتوسط ، وقد تسبب الإصابة الشديدة بدودة الشمع هجران النحل للخلية ، كما أنها تسبب ضرراً كبيراً للأقراص الشمعية الفارغة المخزنة ، وتسبب الدودة الصغرى أضراراً للشمع الخام أثناء التخزين .

الوقاية والمقاومة

- العمل على أن تكون مستعمرات النحل قوية باستمرار وذات ملكة بياضة ، حيث وجد أن المستعمرة القوية يقوم نحلها بقتل ديدان الشمع .
- إحكام وضع أجزاء الخلية ، وخلوها من أى شقوق أو حفر وذلك لمنع دخول الفراشات
- إزالة الزوائد والفضلات الشمعية ، وعدم إلقائها على أرض المنحل حتى لا تكون بيئة صالحة لتكاثر ديدان الشمع ومهاجمتها للمستعمرات .

■ فى حالة وجود يرقات بالأقراص أو شرانق لديدان الشمع يجب إزالتها وإعدامها.

■ التخلص من أقراص الشمع القديمة لكنها بيئة صالحة لتكاثر ديدان الشمع .

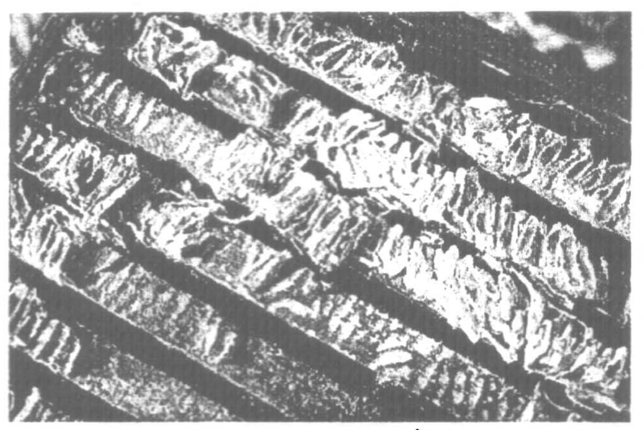
📖 استخدام غاز ثانى أكسيد الكبريت

يمكنك تبخير الأقراص الشمعية برصها فى صناديق الخلايا الفارغة ، مع ترك الصندوق السفلى بدون أقراص وعمل باب منزلق فى أحد الجوانب ، ثم ترص صناديق الخلايا فوق بعضها على الصندوق الفارغ ويتراوح عدد الصناديق بين ٥ – ٧ صناديق ، ثم يغطى الصندوق العلوى بغطاء خلية مع العمل على سد ثقبى التهوية الموجودين به ، وأيضاً مراعاة لصق أشرطة من الورق المصمغ بين الصناديق .

يفتح باب الصندوق السفلى ، ويوضع به وعاء من الفخار وبه رمل ، ويوضع عليه فحم متقد ، ثم يؤتى بمسحوق الكبريت بمعدل ١٥ جراما / صندوق ، ويوضع الكبريت فى قطعة من الشاش ، ثم يوضع فوق الفحم ويغلق الصندوق بسرعة ، فيحترق الكبريت مكوناً غاز ثانى أكسيد الكبريت ، وهو غاز أخف من الهواء يتخلل جميع الأقراص الموجودة صاعداً لأعلى ، فيعمل على قتل يرقات وعذارى وفراشات ديدان الشمع ، ولما كان هذا الغاز غير مؤثر على بيض هذه الآفات ، لذا وجب تكرار عملية التبخير هذه بعد ٧ – ١٢ يوماً . فى المناحل الكبيرة يمكن استعمال صندوق التبخير وهو عبارة عن صندوق من الخشب مبطن بطبقة من الزنك ، وله مجرى حول حافته العلوية تملأ بالماء ، وله غطاء خشبى مبطن أيضاً بالزنك ، وللغطاء حافة تدخل فى مجرى الصندوق لمنع تسرب الغاز للخارج ، ترص الأقراص الشمعية الفارغة على حوامل خشبية داخل الصندوق ، ويتم التبخير بوضع مسحوق الكبريت فى قطعة كبيرة من القماش بمعدل ١٠٠ جرام / متر مكعب من حجم الصندوق على فحم متقد فى وعاء أسفل الجزء السفلى من الصندوق بنفس الطريقة السابقة

📖 استخدام البارادكس Paradichlorobenzene (PDB)

بعد التبخير بغاز ثانى أكسيد الكبريت ، يجب المحافظة على الأقراص من عودة الإصابة وذلك بوضع كمية من الـ Paradichlorobenzene (PDB) على قمة الأقراص فى الصندوق العلوى ، وكذلك بين الأقراص لتتسامى منتجة غازاً أثقل من الهواء الجوى يهبط لأسفل ، ويعمل كمادة طاردة للحشرات الكاملة وقتلها وتستعمل هذه المادة بمعدل ١٠٠ جرام / متر مكعب .



الشرانق تغطى الإطارات

عندما يكتمل نمو اليرقات ، تبدأ فى غزل الشرانق الحريرية التى تتعلق بالإطارت عادة أو تتكون داخل الخلية فى تجاويف على شكل القارب كونتها اليرقات من مضغها للخشب ، الأمر الذى يجعل هذه الإطارات قابلة للكسر بسبب ضعفها . وفى داخل الشرنقة تتحول اليرقة إلى عذراء ثم إلى حشرة كاملة تحت الظروف المناسبة .

استعمال بكتيريا Bacillus thuringiensis

يمكن استعمال بكتيريا Bacillus thuringiensis فى مقاومة ديدان الشمع ، حيث تصيب هذه البكتيريا يرقات ديدان الشمع دون أن تسبب أى ضرر للنحل أو الإنسان ، وهى من طرق المقاومة البيولوجية الحديثة ، لهذه البكتيريا القدرة على الحياة لمدة تبلغ عشر سنوات أو أكثر ، وإلى جانب إنتاج الجراثيم ، تقوم البكتيريا بإفراز مواد على هيئة بلورات بروتينية ثابتة ، وهى مادة سامة ليرقات دودة الشمع وغيرها من اليرقات ، وتؤثر هذه الإفرازات على اليرقة كسم معدى مسببة موتها خلال ساعات من تغذيتها ، وتقوم البكتيريا التى تبتلعها اليرقة أثناء تغذيتها بنفس التأثير.

تحضر هذه البكتيريا على هيئة مسحوق ينثر على الأقراص الشمعية ، أو تخلط مع الأساسات الشمعية عند صنعها ، حيث تتسبب فى موت ديدان الشمع عند تغذيتها على الأقراص الشمعية ، وقد وجد من الدراسات أن مفعول هذه البكتيريا قد استمر لمدة تزيد على سنتين .

حشرات أخرى تهاجم الأقراص الشمعية

هناك حشرات أقل أهمية من دودة الشمع تهاجم الأقراص الشمعية ، مثل حشرة Ephestia kuhniella التى تتغذى على ما يوجد من حبوب لقاح فى الأقراص ، وأيضاً حشرة Ephestia cautella وحشرة Plodia interpunctella ، وتقاوم كما فى ديدان الشمع .

دبور البلح Vespa orientalis



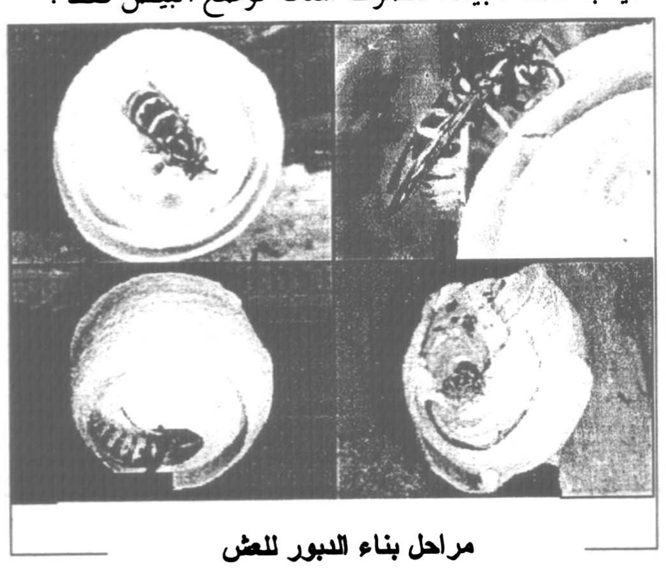
دبور يهاجم يرقة

حشرة دبور البلح من الحشرات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة ، وهى تعيش حياة اجتماعية وتبنى عشوشها فى شقوق الجدران ، خاصة تلك المبنية بالطوب اللبن ، أو على حواف الترع والمصارف والمساقى ، بالإضافة إلى تغذيتها على النحل والعسل والحضنة وحبوب اللقاح ، إلا أنها تتغذى على ثمار بعض الفواكه ذات التركيز العالى فى السكريات ، كما أنها رمية ، تتغذى على الحيوانات الميتة وبقايا المواد البروتينية التى تصادفها .

📖 الوصف ودورة الحياة :

يبلغ طول الملكة ٣,٥ سم ، بينما طول الذكر ٢,٥ – ٣ سم ، والشغالة ٢,٥ سم ، اللون العام أحمر يعترضه شرائط صفراء ، ويتكون قرن الاستشعار فى كل من الملكة والشغالة من ١٢ عقلة ، بينما فى الذكر ١٣ عقلة ، وتتركب البطن فى كل من الملكة والشغالة من ٦ حلقات ظاهرة ، بينما فى الذكر تتركب البطن من ٧ حلقات ظاهرة .

تبدأ الملكات الملقحة لدبور البلح ، والتى تكون ساكنة طوال فترة الشتاء ، فى النشاط عند بداية الربيع ، وذلك ببناء أعشاش صغيرة على شكل قرص تصنعه من أى مادة ورقية تتوافر فى البيئة لتشكله بواسطة أجزاء فمها إلى عجينة تصنع منها العيون السداسية المتجهة لأسفل ، والتى تضع بها بيضها بمعدل بيضة واحدة فى العين ، وبعد خمسة أيام يفقس البيض إلى يرقات صغيرة تقوم الملكة الملقحة بتغذيتها والعناية بها حتى تتحول عذارى العيون فتخرج منها شغالات دبور البلح التى تقوم عند ذلك بالعناية بالحضنة ، بينما تنصرف الملكة لوضع البيض فقط .



مراحل بناء الدبور للعش

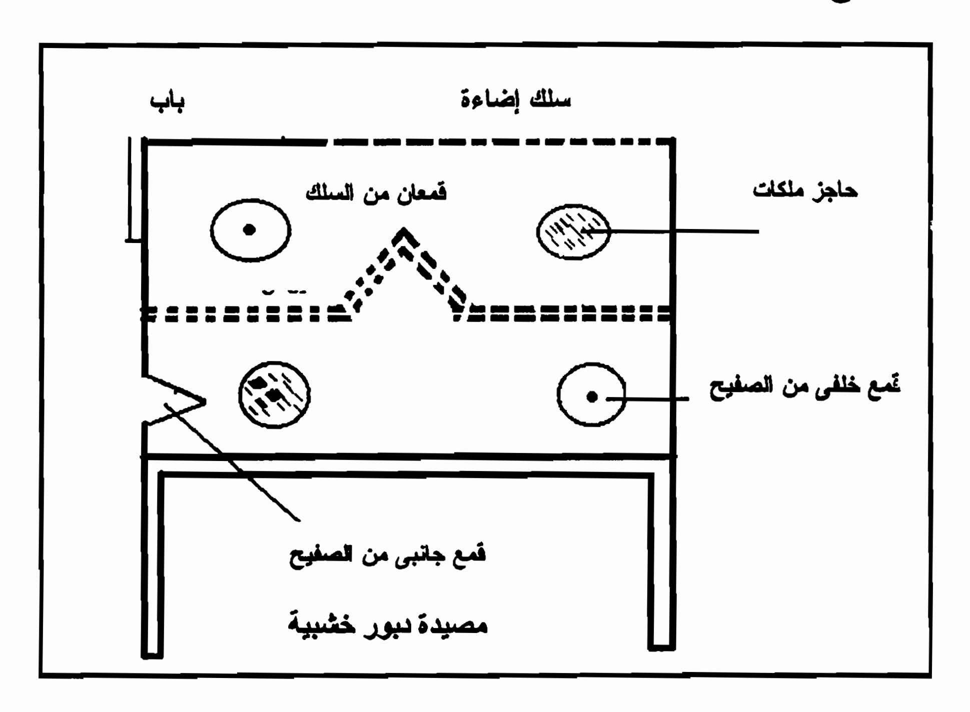
🕮 الأضرار التى يسببها دبور البلح

يتسبب دبور البلح فى العديد من الأضرار للمناحل ، منها :

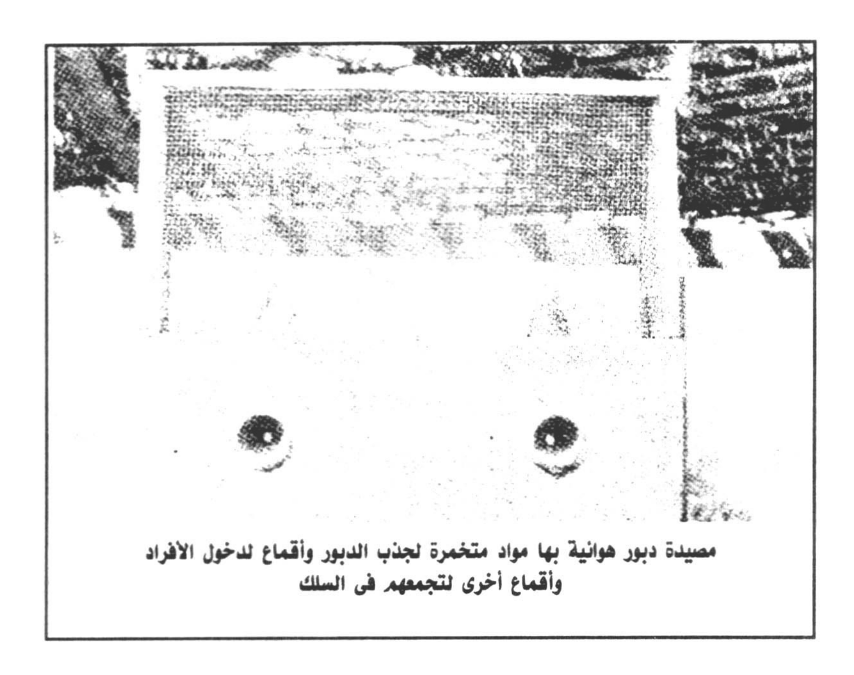
- مهاجمة مستعمرات النحل لصيد الشغالات وتناول العسل فى الخريف ، وهو الوقت الذى تكون فيه المستعمرة ضعيفة لقلة وضع الملكة للبيض خلال تلك الفترة ثم ينقص هذا المعدل بدرجة كبيرة فى موسم الشتاء مما يصعب على المستعمرة تعويض فاقد الشغالات التى يقتلها دبور البلح .
- عندما تدخل بعض الدبابير إلى داخل خلية النحل ، تتعرض أفراد النحل للهلاك التام ، والتهام الدبابير لحبوب اللقاح والعسل ، وربما الشمع أيضاً .
- تعطيل سروح الشغالات خارج خلاياها .
- ضعف المستعمرات مما يؤدى إلى زيادة فرصة تعرضها لمهاجمة بعض الآفات الأخرى والأمراض ، مما يزيد من ضعفها ، وربما فى بعض الحالات إلى هلاكها .

🕮 طرق المقاومة

- صيد ملكات دبور البلح التى تظهر بالمناحل فى موسم الربيع .
- تقوية المستعمرات لتستطيع مقاومة هجمات الدبور .
- يمكن استعمال المبيدات الحشرية فى تسميم أعشاش الدبور عند الغروب حتى تكون كل الأفراد موجودة ، مع مراعاة سد مدخل العش ،
- تضييق فتحة باب الخلية فى الخريف مع سد الشقوق التى قد توجد بالخلية .
- استعمل المصائد ، ومنها أنواع مختلفة ، ومن أرخصها مصيدة الصفيح العادية التى يمكن للمربى عملها من صفيحة قديمة يزال سطحها العلوى ويحولها إلى غطاء مفصلى ويعمل به ثقب فى الوسط ويركب عليه شبكة من السلك تلحم بالقصدير ، حتى تكون العلبة مضاءة من الداخل ، وتثقب الجوانب الأربعة للصفيحة فى النصف السفلى ويركب على كل جانب قمع سلكى طرفه ضيق للداخل ، كما يثبت بأحد جوانب الصفيحة حاجز ملكات أو شبكة من السلك واسعة الفتحات تسمح بخروج شغالات نحل العسل عند دخولها عن طريق الخطأ للمصيدة ، ولكنها لا تسمح بخروج الدبور من المصيدة وتوضع أى مادة متخمرة فى قاع الصفيحة لتجذب الدبور .



مصيدة دبور خشبية



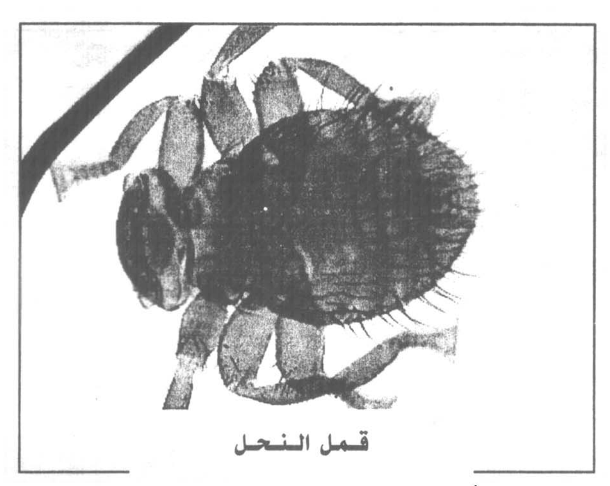
مصيدة دبور هوائية بها مواد متخمرة لجذب الدبور وأقماع لدخول الأفراد وأقماع أخرى لتجمعهم فى السلك

قمل النحل Bee Louse

حشرة غير مجنحة من رتبة ثنائية الأجنحة ، تعرف باسم قمل النحل أو قمل البرولا Braula coeca . وتتميز بلونها الأحمر البنى ، طولها حوالى ١,٥ مم ، وعرضها حوالى ٠,٧٥ مم ، والجسم مغطى بشعيرات عديدة ، ولها آثار للعيون المركبة ، وليس لها عيون بسيطة ، ولذلك يطلق عليها البعض اسم " القمل الأعمى " ، تنتهى الحلقة الأخيرة من الرسغ بكل رجل بمجوعة من الأمشاط الكيتينية المسننة تسهل عملية تعلق الحشرة بشعيرات العائل .

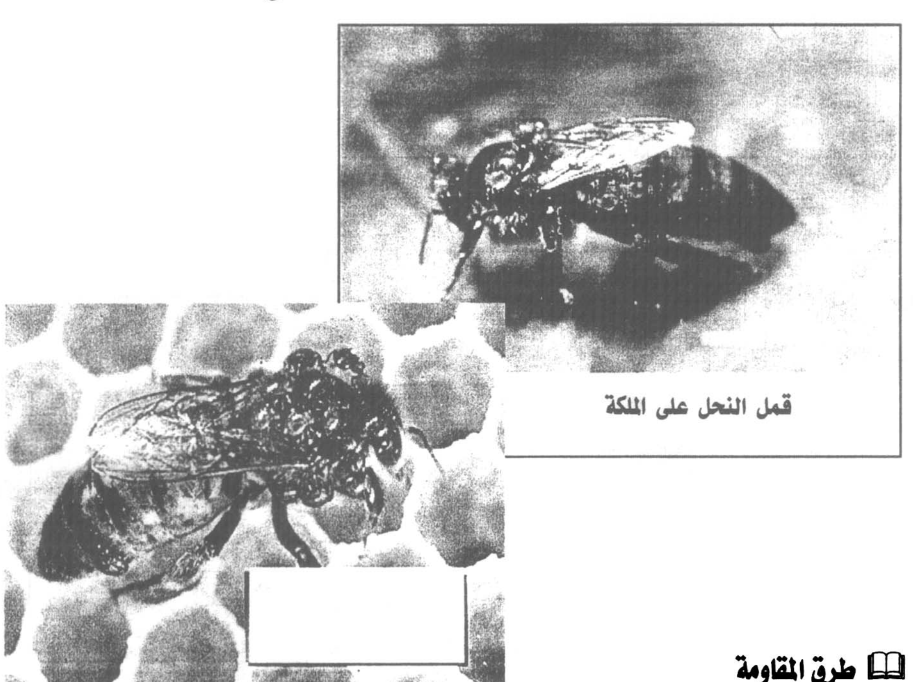
البطن مكونة من خمس حلقات ظاهرة ، وهذه الآفة كثيرة الانتشار فى مناطق عديدة من العالم ومنها مصر .

تستقر هذه الحشرة غالباً فوق المنطقة الصدرية للشغالة والملكة ، وقليلاً ما تصيب الذكور ، وتنتشر هذه الحشرة من بداية الربيع ، وحتى الخريف ، وتضع بيضها مفرداً تحت الأغطية الشمعية التى تغطى عيون العسل ، و بعد حوالى خمسة أيام يفقس البيض وتخرج منه يرقات صغيرة ، تصنع لها أنفاقاً متفرعة خلال الغطاء الشمعى ، ويسبب ذلك إتلاف القرص الشمعى ، ويستغرق الجيل حوالى ٢٠ – ٢٥ يوماً . وعند تغذية الحشرة الكاملة تهاجر إلى منطقة رأس العائل وتمد أجزاء فمها إلى قاعدة أجزاء فم الشغالة بجوار فتحة الغدة اللعابية ، وتقوم بامتصاص الغذاء ، وعندما تنتهى ترجع إلى منطقة الصدر ثانية .



قمل النحل

تسبب هذه الحشرة قلقاً للشغالة والملكة ، وقد تسبب الموت عند اشتداد الإصابة، وهذا القلق يؤدى إلى اضطراب الملكة وقلة نشاطها فى وضع البيض .



قمل النحل على الملكة

🕮 طرق المقاومة

■ فى حالة وجود أعداد كبيرة من الطفيل على المنطقة الصدرية للملكة ، تمسك الملكة برفق وتوضع على راحة اليد تحت قفص نصف كرة ، ثم بواسطة كمية من دخان سيجارة يتم توجيهه نحو الملكة ليسقط القمل على راحة اليد ، ثم تعاد الملكة إلى المستعمرة .

■ ينصح البعض بوضع كمية من العسل على الحلقات الصدرية للملكة مما ينتج عنه قيام النحل بلعقها ، وبالتالى التخلص من القمل .



انفاق قمل النحل فى أقراص الشمع

■ فى حالة وجود إصابة شديدة فى الخلايا توضع كمية من أوراق التبغ " الدخان " فى المدخن وإطلاق عدة مرات من الدخان إلى داخل الخلية فيسبب موت القمل أو على الأقل تخديره ثم تنظف منه أرضية الخلية مع التخلص مما قد يوجد عليها من قمل حتى لا يعود ليصيب الخلية .

■ وضع قليل من الشيح البلدى داخل المدخن واستعماله بالطريقة السابقة .

■ رش النحل عند الغروب بمحلول سكرى مخفف فيحاول النحل تنظيف نفسه ، فيتخلص من القمل العالق به .

■ مراعاة تقوية المستعمرات لتتمكن من مقاومة القمل .

ذئب النحل Philantus

حشرة تتبع رتبة غشائية الأجنحة ، تكثر أعدادها فى بعض المناطق الصحراوية ، وهى شديدة الافتراس لشغالات نحل العسل . لون الرأس فيها أسود ، ولون الجبهة والبطن والأرجل أصفر فاتح ، يبلغ طول الحشرة الكاملة ١,٥ سم ، لها خصر قصير .

دورة الحياة

تعيش هذه الحشرة فى عش عبارة عن نفق طويل ، له على سطح الأرض فتحة مستديرة ، تضع أنثى ذئب النحل بيضها على جسم الشغالة داخل العش ، وعندما يفقس البيض تتغذى اليرقات على أجزاء جسم شغالة النحل حتى يتم نمو يرقة ذئب النحل لتتحول فيما بعد إلى عذراء ثم إلى حشرة كاملة تخرج من العش لتتزاوج وتعيد دورة الحياة ، وتوجد هذه الحشرة طوال العام .

■ **الضرر**

تقتنص الحشرات الكاملة لهذه الآفة شغالات النحل أثناء الطيران وتحتضنها بواسطة أرجلها ثم تقوم بلسعها وتخديرها وتمسك بالنحلة بين أرجلها وتآكلها ، أو تنقلها إلى عشها تحت التربة على عمق كبير لتغذية يرقاتها .

■ **المقاومة**

- صيد الحشرات الكاملة بالشباك اليدوية .
- تعفير الأعشاش بالمبيدات .
- نقل المناحل بعيداً عن مناطق انتشار ذئب النحل .

دودة ورق السمسم Acherontia atropos

حشرة من رتبة حرشفية الأجنحة ، الحشرة الكاملة كبيرة الحجم ، طولها ٥،٥ سم ، والمسافة بين الجناحين الأماميين المنبسطين تبلغ ١٢ سم ، لون الفراشات الغالب بنى ، وتتميز الفراشات بوجود شكل يشبه جمجمة إنسان على الصدر ، لون الأجنحة الخلفية أصفر عليهما شريطان عريضان لونهما بنى .

■ **دورة الحياة**

تخرج الحشرة من البيات الشتوى على شكل العذراء فى مايو ويونيو حيث تظهر الفراشات التى تضع بيضها على أوراق السمسم والبطاطا ويفقس البيض إلى يرقات ، لهذه الحشرة جيلان فى السنة .

■ **الأضرار**

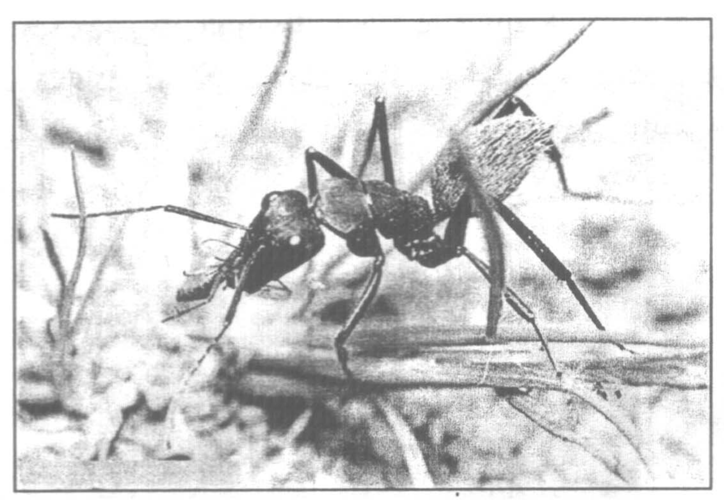
تهاجم الحشرة الكاملة خلايا النحل الضعيفة ، خصوصاً البلدية لتتغذى على العسل ، وتكثر هذه الحشرة فى المناحل التى تقع بجوار مزارع البطاطا والسمسم وأيضاً البطاطس والباذنجان والطماطم .

■ **المقاومة**

نقاوة الفراشات التى تحاول دخول الخلايا أو التى دخلت الخلايا .

النمـل Ants

حشرات تتبع رتبة غشائية الأجنحة وتعيش فى مستعمرات تحت سطح الأرض فى معيشة اجتماعية . يفضل النمل التغذية على المحاليل السكرية لا سيما العسل مما يجعله يتسلق خلايا النحل للحصول عليه ، كما يقوم بإتلاف أغطية العيون السداسية للأقراص الشمعية مسبباً أضراراً للأطوار المختلفة من حضنة النحل .



■ **الوقاية**

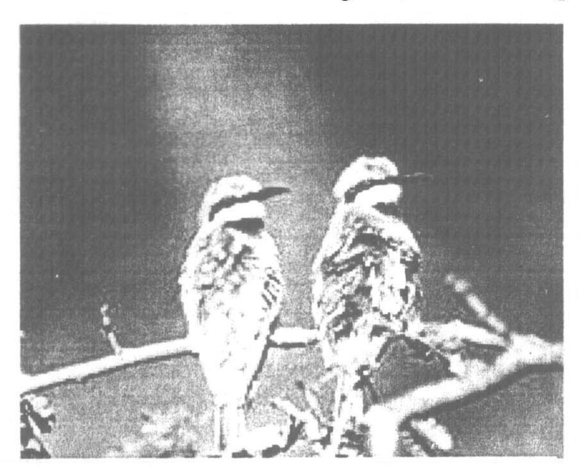
- وضع أرجل الخلايا داخل أوان من الفخار ، ويراعى ملء هذه الأوانى بالرمل وزيت الرجوع باستمرار أثناء فصل الصيف ، حيث تزداد الكثافة العددية لهذه الآفات .



- دهان أرجل خلايا النحل بالشحم لإعاقة النمل من التسلق إلى داخل خلايا النحل .
- العمل على نظافة أرضية المنحل باستمرار وإزالة ما به من حشائش ، مع رش أرضية المنحل فى الصيف بالماء حتى يساعد ذلك على التخلص من عشوش النمل .

طائر الوروار (آكل النحل) Merops sp.

طائر يعرف بآكل النحل ، منه نوعان فى مصر ، أحدهما مستوطن صغير الحجم له ضرر بسيط على النحل ، يقطن المناطق الجنوبية من الأراضى المصرية والآخر مهاجر أكبر قليلاً من النوع الأول ، لونه العام أخضر ، وعلى رقبته منطقة صفراء ، كما له منقار طويل وريشتان عند الذيل .



طائر الوروار (آكل النحل)

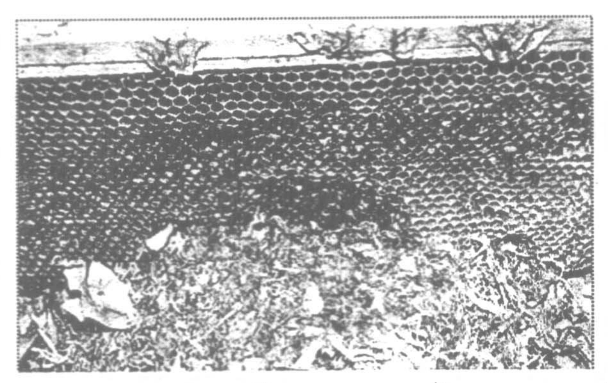
يظهر الوروار على فترتين ، فى الربيع خلال مارس وإبريل عند عبوره وادى النيل متجهاً إلى أوربا والفترة الأخرى خلال فصل الخريف ، ويلتقط الوروار كميات كبيرة من النحل أثناء هجومه على المنحل ويسبب أيضاً فقدانا فى الملكات العذارى عند خروجها للتلقيح فى الربيع .

■ **المقاومة**

- لأن الوروار من الطيور التى يجب حمايتها من الانقراض فقد منع قتلها وصيدها ، ولكن سمح بإطلاق بعض الأعيرة النارية فى الهواء لإبعادها عن المنحل ، خاصة عند الغروب وفى الصباح الباكر .
- إحداث أصوات مزعجة بالقرع على الصفائح الفارغة لطرد الوروار .

أعداء أخرى للنحل

يتعرض النحل لهجوم أنواع أخرى من الأعداء ، مثل : الدبور الأصفر ، الفئران ، الضفادع ، السحالى ، العناكب .



أثار تدمير الفئران لأقراص الشمع

تسمم النحل poisoning of Bees

كان استخدام مبيدات الآفات كارثة كونية مازال العالم يعانى من ويلاتها حتى هذه اللحظة ، وعلى الرغم من أن الإنسان يحاول فى الوقت الحاضر منع أو تقليل استخدام هذه المبيدات إلا أن آثارها المدمرة مازالت سارية ، ولكون نحل العسل أحد أنواع الحشرات ، فهو معرض للضرر وللموت من جراء تعرضه لهذه المهلكات ، الأمر الذى ينجم عنه خسائر ضخمة ، اقتصادية وبيئية ، ولا تقتصر الخسائر على مربى النحل ، لكنها تتعدى ذلك لتصل إلى مزارعى المحاصيل والبساتين الذين يحتاجون نحل العسل وغيره من الحشرات لتلقيح نباتاتهم . وفى هذا المقام من غير الضرورى أن أذكر لك قائمة بالمبيدات الضارة بالنحل ، سواء تلك شديدة الضرر ، أو تلك متوسطة الضرر أو قليلة الضرر، فكل المبيدات على اختلاف أنواعها وأسمائها ضارة بنحل العسل وبدون استثناء ، ولذلك وجب حماية نحل العسل من التعرض لها على شكل من الأشكال .

🕮 علامات تعرض النحل للمبيدات

- زيادة أعداد النحل الميت عند مقدمة الخلية .
- موت عدد كبير من المستعمرات فى وقت واحد وبشكل غير عادى ، خاصة إذا كانت الخلية مملوءة بالعسل .
- تناقص حجم المستعمرة فى الوقت الذى يجب أن تكون فيه المستعمرة قوية .
- توقف المستعمرة فجأة عن تخزين الغذاء .
- موت الحضنة على الرغم من وجود العسل بالخلية .
- موت النحل على أرضية الخلية خلال الطقس المعتدل .

- توقف الحضنة عن إتمام دورة التربية .
- توقف الشغالات عن زيارة الأزهار .
- موت النحل داخل الخلية فوق قمة الإطارات أو فوق قاع الخلية .
- زحف النحل بالقرب من مدخل الخلية ليموت عنده .
- اختفاء طنين الشغالات فى الهواء .
- قيام نحل المستعمرات الأخرى بمهاجمة المستعمرات المصابة بالمبيدات .
- ظهور عدد كبير من النحل عند مدخل الخلية حاملاً نحلا ميتا .
- وجود نحل فى حالة شلل أو تخدير فوق الحشائش أو فى أى مكان آخر بالمنحل .

تسمم النحل بالنباتات poisoning of Bees by Plants

تحدث هذه الظاهرة أحياناً فى مناطق محدودة نتيجة وجود بعض النباتات السامة ، ويحدث التسمم عن طريق حبوب اللقاح ، ولحسن الحظ أن هذه النباتات السامة لا يتصف رحيقها بالسمية ، وإن كانت بعض النباتات النادرة تتميز برحيق سام ، خاصة فى دول أوربا .

تتوقف درجة تسمم النحل على نوع النباتات ومراحل نموها والظروف البيئية المحيطة بها وكمية حبوب اللقاح والرحيق التى يجمعها النحل منها ، ومن هذه النباتات : الـ California buckeye الذى يسمى علمياً باسم Aesculus californica الموجود بالولايات المتحدة ، ونبات عنب الديب Solanum nigrum

أعراض التسمم بالنباتات

- انخفاض نشاط الملكة فى وضع البيض ، مع إمكانية تحولها لوضع الذكور .
- انخفاض نسبة فقس البيض .
- موت اليرقات فى أيامها الأولى .

ويجب أن نضع فى الاعتبار أن هذه الأعراض تتشابه مع أعراض الإصابة بالبرودة Chilling التى تنتج من محاولة النحل جمع الرحيق أو حبوب اللقاح فى درجة حرارة أقل من ١٣ °م ، حيث تنخفض درجة حرارة جسم النحلة إلى الحد الحرج Critical stage مما يؤدى إلى إصابتها بالشلل وسقوطها على الأرض ، كما أن اليرقات قد تموت نتيجة قلة النحل اللازم لتدفئة الحضنة ، ويحدث ذلك أحياناً فى الربيع عند اتساع منطقة الحضنة وعدم توافر النحل اللازم لتغطيتها .